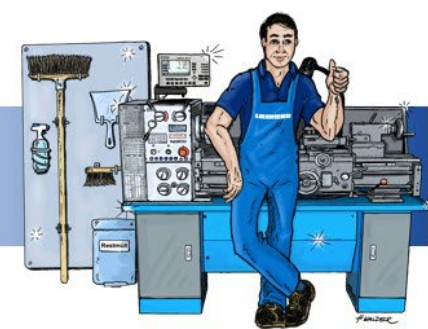


Sicheres Instandhalten – LockOut / TagOut (LOTO)

als Teil eines umfassenden TPM Konzeptes bei Liebherr

Mutschlechner Stefan, Foreman Maintenance

TPM (Total Productive Maintenance) –
Erhöhung der Gesamtanlagenverfügbarkeit



Agenda

- 1 Vorstellung Unternehmensgruppe Liebherr
- 2 Hausgeräte Production System (HAU-PS)
- 3 TPM bei Liebherr
- 4 Sicheres Instandhalten - LOTO

LIEBHERR



36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

Die Liebherr Firmengruppe

www.liebherr.com

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Die Liebherr Firmengruppe

Der moderne Fertigungsverbund der Sparte Hausgeräte

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



 **Liebherr Hausgeräte
Ochsenhausen GmbH,
Deutschland**



 **Liebherr-Werk Lienz GmbH,
Österreich**



 **Liebherr-Hausgeräte
Marica EOOD, Bulgarien**



 **Liebherr Appliances Kluang,
Malaysia**



 **Liebherr Appliances India,
Aurangabad**

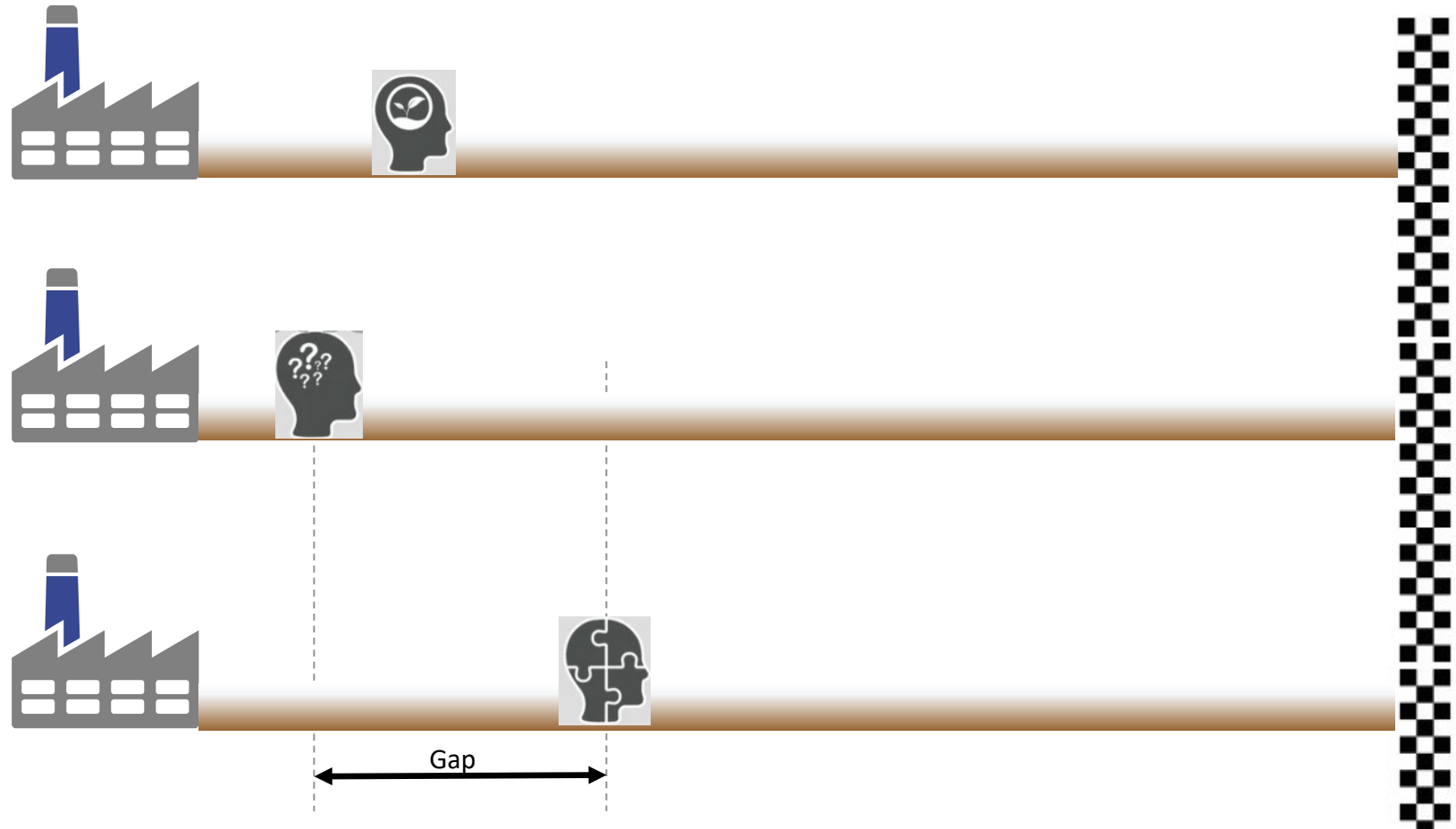
TPM bei Liebherr

Entwicklungsstand in den Werken

LIEBHERR

Einflussfaktoren:

- Kultur
- Know-How
- Unternehmensgeschichte
- Leadership performance
- Bereitschaft zur Veränderung



ÖVIA

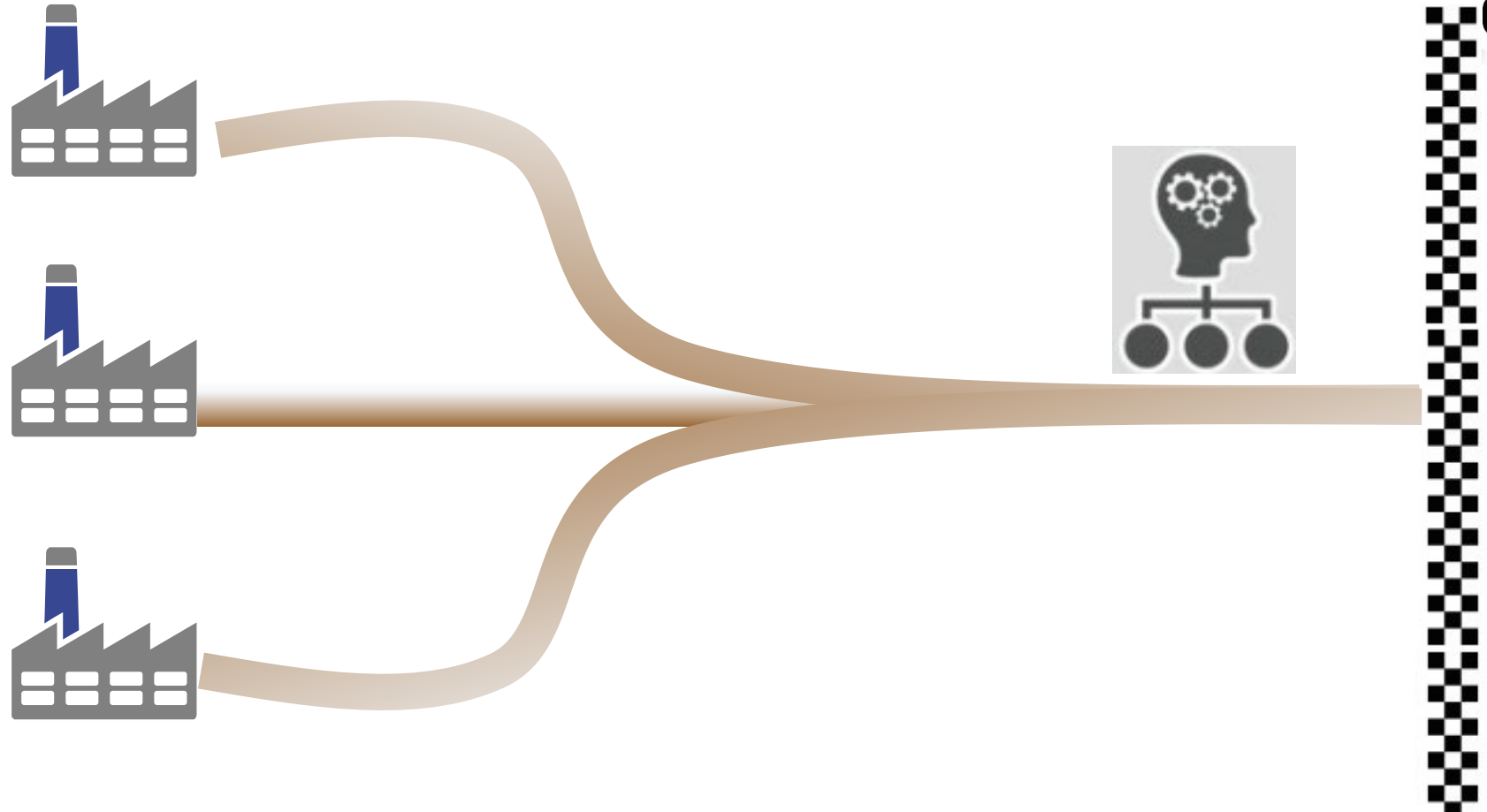
36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

TPM bei Liebherr

Entwicklungsstand in den Werken

Idealzustand:

- Alle MA werden mitgenommen
- Alle MA haben das gleiche Mindset
- Gemeinsam ist besser als alleine (Teamwork)



LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

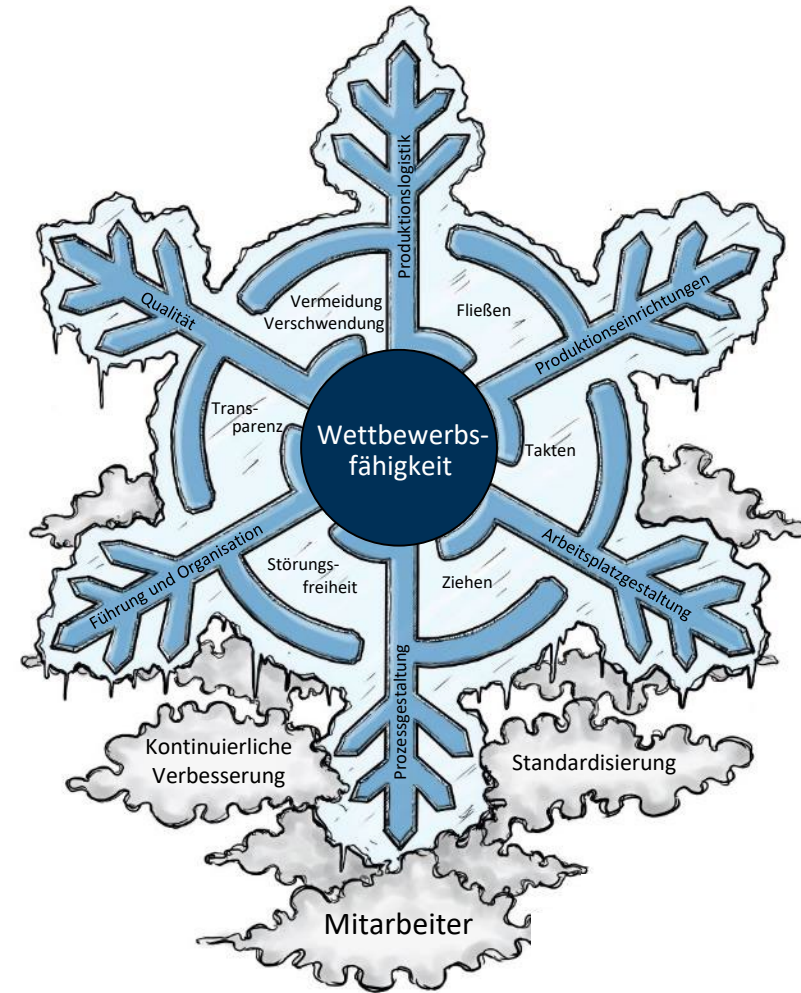
TPM bei Liebherr

Hausgeräte Production System (HAU-PS)

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Wettbewerbsfähigkeit

An oberster Stelle steht das Ziel „erste Wahl“ bei unseren Kunden zu sein und uns dauerhaft als bevorzugter Partner zu etablieren.



Arbeitssicherheit

Die Belastungen, Beeinträchtigungen oder Gefährdungen unserer Mitarbeiter am Arbeitsplatz sind auf ein Minimum reduziert. Vorsorgemaßnahmen sind etabliert und werden regelmäßig überprüft.



Qualität

Unser Qualitätsanspruch folgt der Logik des „Null-Fehler-Prinzips“ und stellt daher die Fehlervermeidung bei allen Prozessen in den Vordergrund.



Kosten

Die konsequente Eliminierung von Verschwendung in allen Prozessen führt zur Reduzierung der Durchlaufzeit und zur Kosten-senkung.



Liefertreue

Wir wollen flexibel und schnell auf unsere Kundenbedarfe reagieren und stellen sicher, dass die Verfügbarkeit der Produkte gegeben ist.



Mitarbeiterzufriedenheit

Unsere Mitarbeiter sind der Schlüssel zum Erfolg. Wir verpflichten uns, unsere Mitarbeiter beruflich zu fördern sowie sichere Arbeits-plätze und ein gesundes Arbeitsumfeld zu bieten.

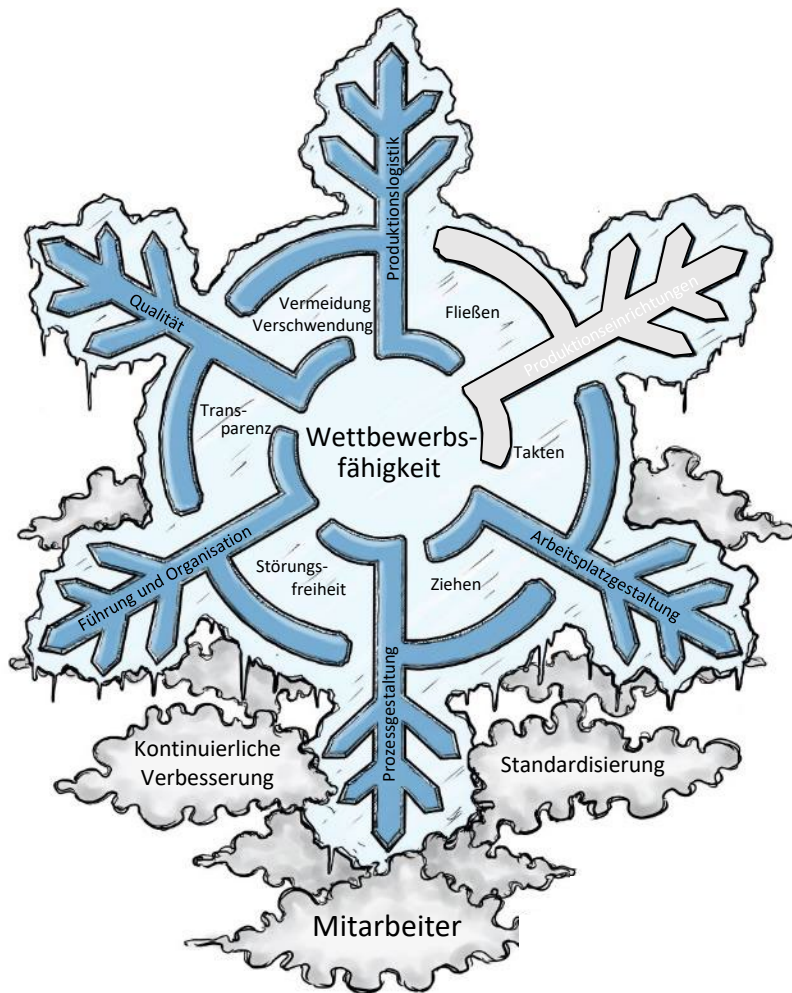
TPM bei Liebherr

HAU-PS

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Effektive und robuste **Produktionseinrichtungen**

Durch Produktionseinrichtungen mit einer hohen und ausreichenden Verfügbarkeit können Prozesse verkettet werden und ein One Piece Flow realisiert werden. Werksübergreifende Standards stellen dabei eine wichtige Grundlage dar.

Zielzustand:

Effektives „Technologiescouting“

Datenanalysen als Grundlage für Wartung und Instandhaltung (TPM)

Sinnvolle Standardisierung über alle Fabriken

Fabriksübergreifendes Ersatzteilmanagement (TPM)

Bedarfsgerechte Instandhaltung (TPM)

Minimale Rüstzeiten (SMED)

TPM bei Liebherr

One Pager

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

HAU Production System

Total Productive Maintenance (TPM)



Zweck / Ziele

Steigerung der Gesamtanlagenverfügbarkeit und der Produktivität!

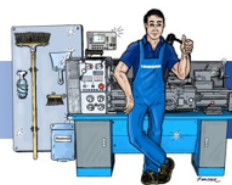
- Kontinuierliche Anlagenoptimierung und Beseitigung von Schwachstellen
- Optimale Strategie für präventive und zustandsorientierte Instandhaltung
- Einbindung aller Funktionen im Unternehmen (Engineering-Produktion-Instandhaltung)
- Qualifizierung und Befähigung der Mitarbeiter
- Steigerung der Qualität und Effizienz von Produktion und Instandhaltung



Definition

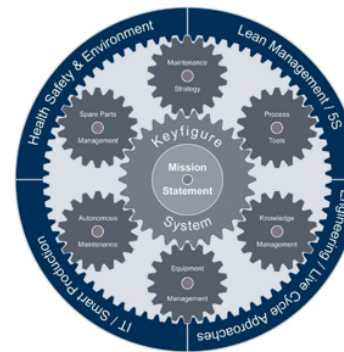
Total Productive Maintenance (TPM) ist ein **ganzheitliche Instandhaltungskonzept** für das gesamte Anlagenmanagement, das durch die **Integration von Produktion** und umfassender **präventiver** und **zustandsorientierter Instandhaltung** die Leistung über die gesamte Lebensdauer der **Anlage optimiert**.

TPM (Total Productive Maintenance) –
Erhöhung der Gesamtanlagenverfügbarkeit



Inhalte

TPM besteht aus 8 verschiedenen Themen die je nach Reifegrad der Organisation und der Prozesse in unterschiedlicher Detailierung eingeführt werden.



- Autonome Instandhaltung
- Ersatzteilmanagement
- Instandhaltungs Strategie
- Prozesse und Werkzeuge
- Wissensmanagement
- Anlagenmanagement
- Instandhaltungsleitbild
- Kennzahlensystem



Realisierung / Meilensteine

- Anhand des TPM Reifegradmodells den IST - Status im Werk erheben
- Ziele und Entwicklungsschritte im Werk für die nächsten 2-5 Jahre festlegen
- Maßnahmen ableiten und transparent darstellen inkl. kontinuierlicher Nachverfolgung
- Review und Erfolgskontrolle anhand des Reifegradmodells

LIEBHERR

TPM bei Liebherr

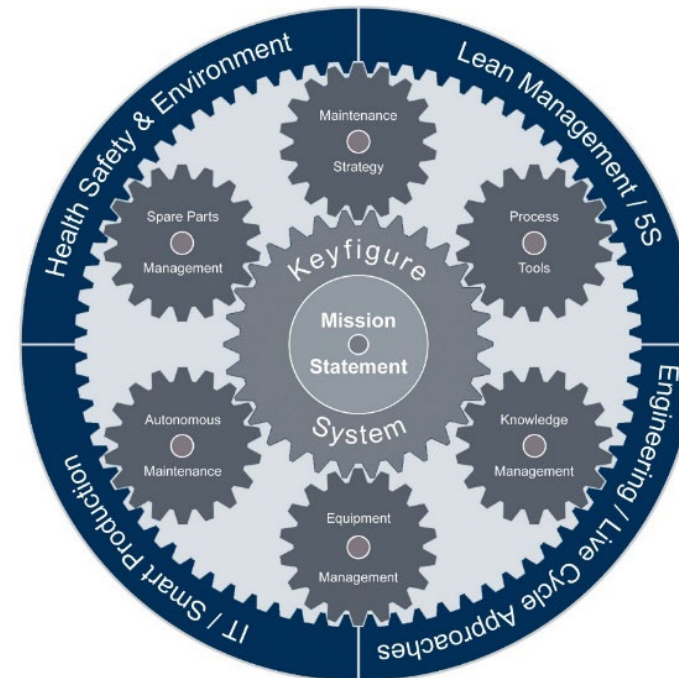
Inhalte



Inhalte

TPM besteht aus 8 verschiedenen Hauptthemen die je nach Reifegrad der Organisation und der Prozesse in unterschiedlicher Detaillierung eingeführt werden.

1. **Autonome Instandhaltung**
2. **Ersatzteil Management**
3. **Instandhaltungs Strategie**
4. **Prozesse & Tools**
5. **Wissensmanagement**
6. **Equipment Management**
7. **Leitbild der Instandhaltung**
8. **Kennzahlen – KPI`s**



TPM bei Liebherr

Realisierung / Meilensteine

LIEBHERR



Realisierung / Meilensteine

- Mitarbeiter Schulung und Sensibilisierung zu TPM in den Werken
- Anhand des TPM Reifegradmodells den IST - Status in den Werken erheben
- Ziele und Entwicklungsschritte pro Werk für die nächsten 2-5 Jahre festlegen
- Maßnahmen zu den einzelnen TPM Themen ableiten und transparent darstellen inkl. Abarbeitung und kontinuierlicher Nachverfolgung
- Review und Erfolgskontrolle anhand des Reifegradmodells in periodischen Abständen (Audits)

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

TPM bei Liebherr

Hauptthema - Equipment Management

LIEBHERR



6. Equipment Management

Management von Anlagen während ihrer Lebensdauer, einschließlich "Early Equipment Management" (EEM) und "Equipment Improvement Management" (EIM)

Die beiden Prozesse EEM und EIM kombinieren Informationen aus dem Engineering, der Produktion und der Instandhaltung. EM sorgt dafür, dass das Know-how der Instandhaltung direkt in den Engineering-Prozess einfließt.

Ein Teil vom EEM (IH Prävention, LCC) ist das Thema Maschinensicherheit → **Sicheres Instandhalten (LOTO)**



ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

LOTO bei Liebherr

Unfallzahlen Österreich

LIEBHERR



Im Jahr 2020 gab es lt. Quelle AUVA ca. 100.000 Arbeitsunfälle mit 91 Toten in Österreich!

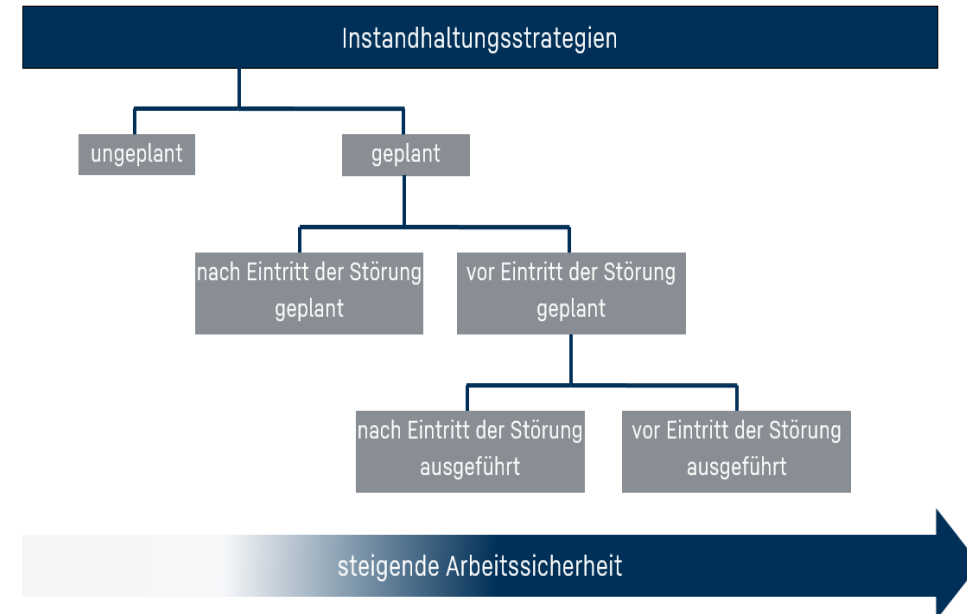
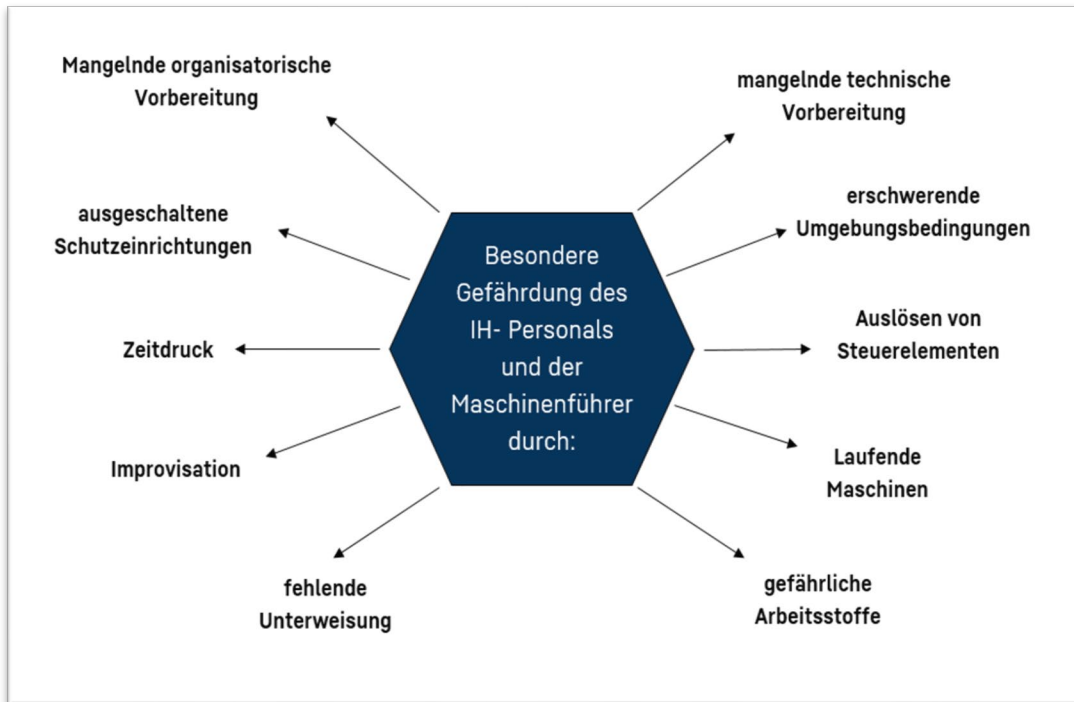
Davon entfielen **14.000 Unfälle mit 23 Toten** auf Bediener von Anlagen und Maschinen sowie Wartung & Instandhaltungspersonal.

Nach Recherchen und Informationen vom AI, Sachverständigen usw. geht man in Fachkreisen davon aus, **dass ~5.000 Arbeitsunfälle (ca. 5 mit tödlichem Ausgang) pro Jahr auf Maschinenunfälle fallen, die u.a. durch Schutzmaßnahmen (LOTO) oder technische Maßnahmen (STOP-System) hätten verhindert werden können.**

Diese Zahlen sind mehr als nur eine Grundlage dafür sich mit dem Thema „Sicheres Arbeiten und Instandhalten“ intensiver auseinanderzusetzen.

LOTO bei Liebherr

Gefährdungen und Planung in der Instandhaltung



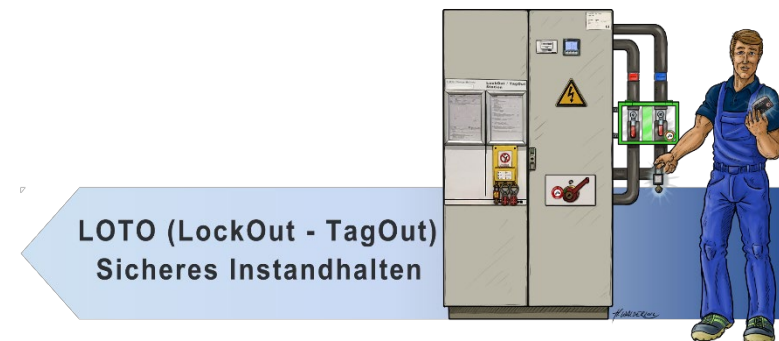
LOTO bei Liebherr

Was verstehen wir unter LockOut und TagOut? (LOTO)

LockOut / TagOut kurz **LOTO** umfasst geplante Sicherheitsmaßnahmen zum Abschalten der Energieversorgungen von Industriemaschinen und Anlagen bei Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.

Das LOTO-System ist ein Arbeitsschutzverfahren, bei dem sämtliche Energien von Anlagen und Maschinen, die für Arbeitnehmer gefährlich werden können, **isoliert, verriegelt, abgesperrt und kenntlich markiert werden**. Zur Anwendung kommt dieses Verfahren bei **NICHT** bestimmungsgemäßen Betrieb von Anlagen und Maschinen → „**besonderen Arbeiten**“ wie: **Einstell-, Rüst-, Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten sowie Arbeiten zur Beseitigung von Störungen**.

Durch geeignete LOTO Maßnahmen wird ein unbeabsichtigtes, unbefugtes oder irrtümliches Einschalten der Arbeitsmittel verhindert, welches zur Folge hat, dass ein „sicheres Instandhalten“ für den Mitarbeiter gewährleistet ist.



LOTO bei Liebherr

Die Begriffe Lockout (LO) und Tagout (TO) - LOTO

- **LockOut,(LO):** ist das Außerbetriebsetzen und das Sichern (*Sperren*) einer Einschaltvorrichtung durch eine technische Maßnahme.

=>PSA-Schloss



- **TagOut,(TO):** ist das Versehen einer Gefahrenstelle mit einer *Kennzeichnung*, einem eindeutigen Anhänger!

=>TagOut-Karte



LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

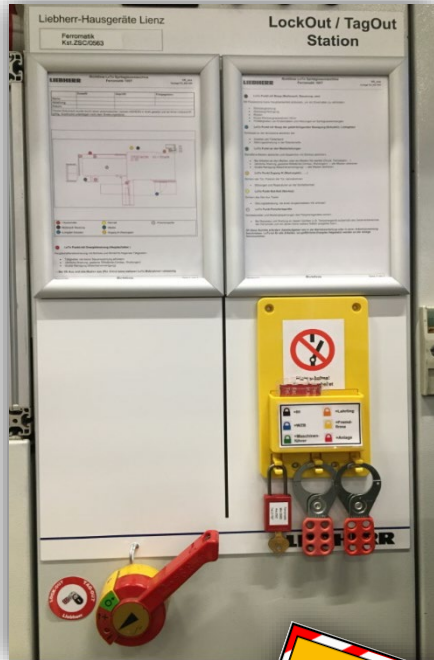
LOTO bei Liebherr

LOTO Equipment

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



- PSA-Schloss in verschiedenen Farbkennzeichnungen
- Multischließklammer
- TagOut-Karten (Farben wie Schlösser)
- Isolierpunkte
- LOTO Station an der Anlage
- Medien Absperrung
- Warn- und Hinweisschilder



= Instandhaltung



= Werkzeugbau



= Maschinenführer



= Lehrling



= Fremdfirma



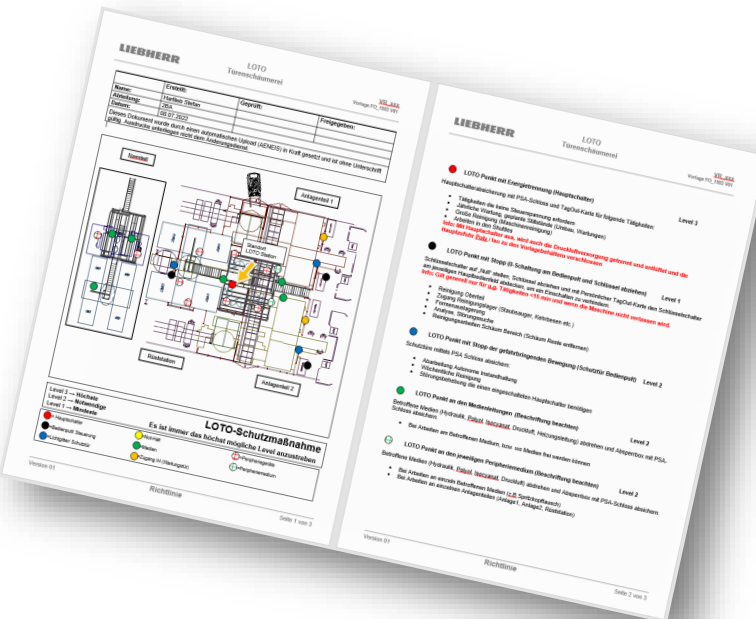
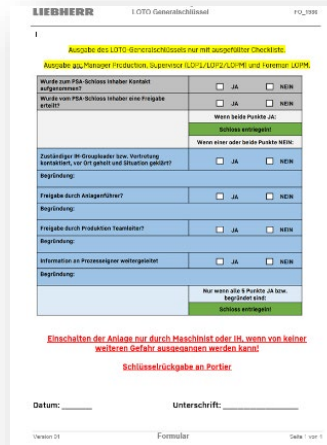
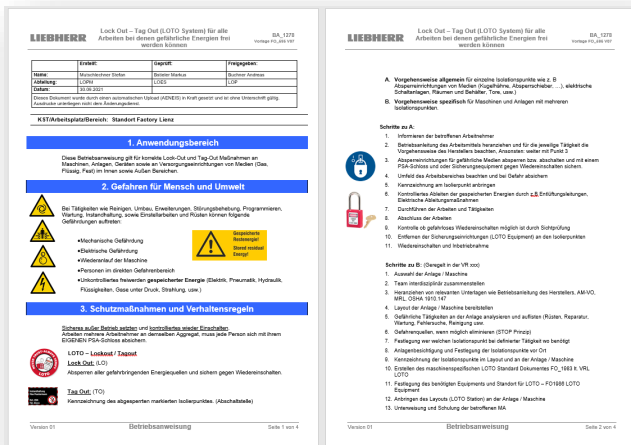
= Maschine / Anlage



Ausgearbeitete Standards zu LOTO



- Allgemein gültige Betriebsanweisung für den gesamten Standort (Werk Lienz)
- Verfahrensrichtlinie (Prozessablauf) welche die Einführung von LOTO in der HAU regelt
- Vorlage Dokument (VR) für die maschinenspezifische Richtlinie
- Regelung zur Nutzung des Generalschlüssel (Grand Master Key System)
- Einheitliche Farbkennzeichnung für PSA Schloss und TagOut Karte
- Standardisierte Isolierpunkte mit Farbkennzeichnung (Medien)
- LOTO Station



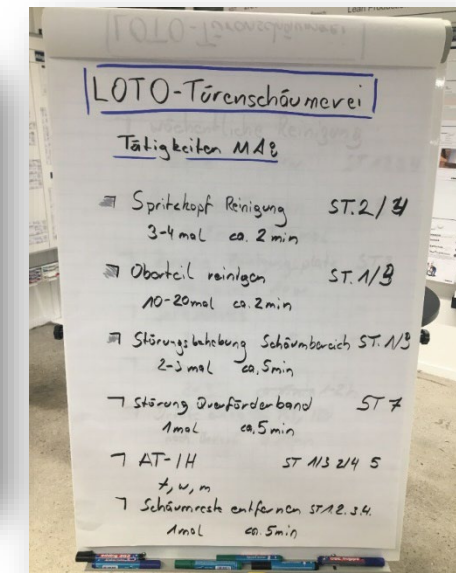
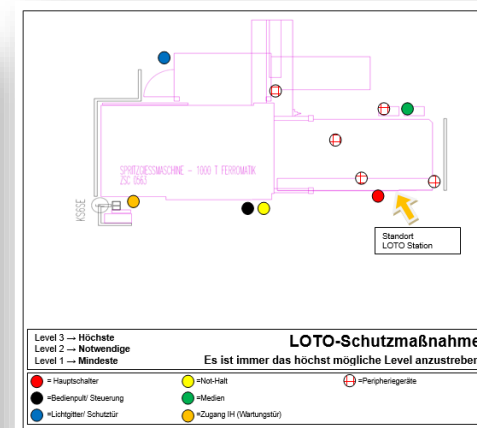
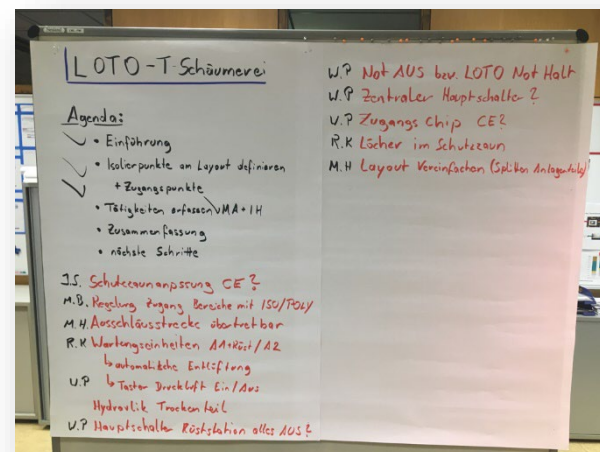
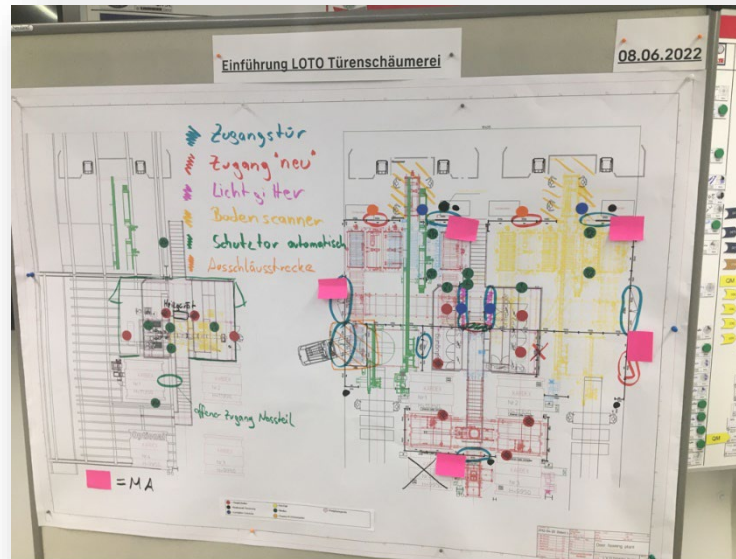
LOTO bei Liebherr

Projektablauf zu LOTO

LIEBHERR

ÖVIA

1. Auswahl der Maschine / Anlage
2. Team zusammenstellen und schulen
3. Datenerfassung (Dokumentation, Layout..)
4. Tätigkeiten an der Maschine erfassen
5. Gefahrenquellen eliminieren
6. Isolierpunkte definieren
7. Maschinenspezifische RL erstellen
8. LOTO Equipment installieren
9. LOTO prüfen
10. RL unterweisen



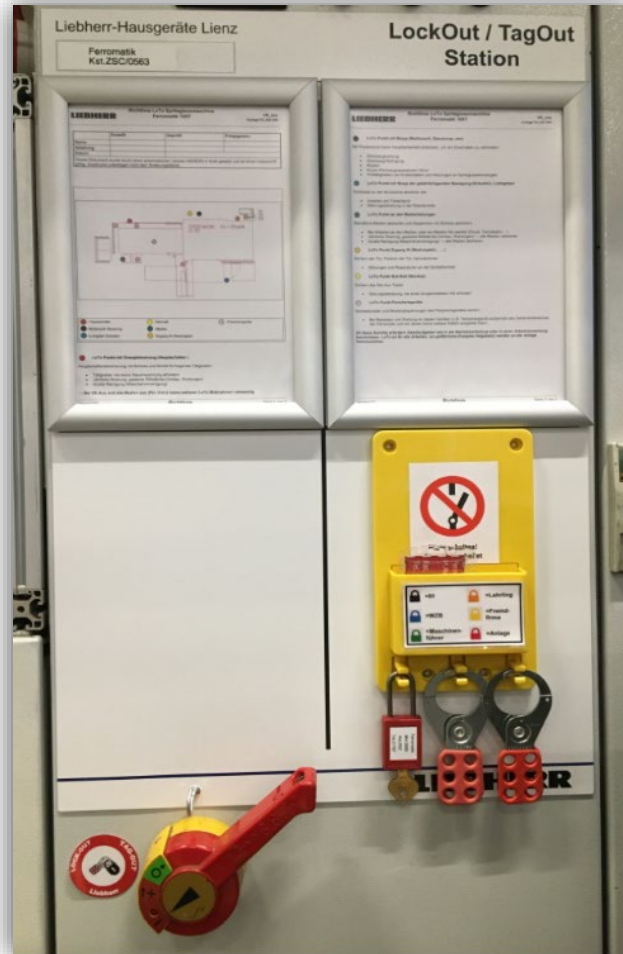
LOTO bei Liebherr

Praxisbeispiele (1)

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



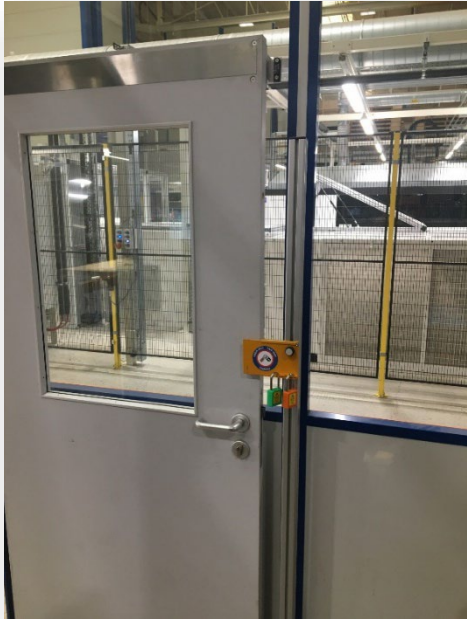
Die LockOut/TagOut Station befindet sich immer im Bereich des zentralen Hauptschalters der Anlage. An der LOTO Station ist die gültige Verfahrensrichtlinie der Anlage ausgehängt.

Isolierpunkt Hauptschalter

Der zentrale Hauptschalter ist der wichtigste Isolierpunkt an den Anlagen. Er wird mittels PSA Schloss gegen wiedereinschalten versperrt und zusätzlich mit der TagOut Karte gekennzeichnet.

LOTO bei Liebherr

Praxisbeispiele (2)



Isolierungspunkt Schutztüre, Lichtgitter

*Absicherung Schutztür – Türkontaktschalter
Freigabe Lichtgitter – Lichtvorhang*
jeweils mittels PSA Schloss gesichert.

Durch den offenen Schutzkreis ist so ein Wiedereinschalten nicht möglich.
Im Besonderen für Tätigkeiten die über den alltäglichen Gebrauch hinausgehen wie z.B. Reparaturen die einen eingeschalteten Hauptschalter benötigen, aufwändige Rüstvorgänge, oder wenn die Anlage bei Tätigkeiten verlassen wird. (Beim Rüsten mit Stapler unterwegs)

LOTO bei Liebherr

Praxisbeispiele (3)

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Isolierungspunkt Schutztüre mit Tagoutkarte

Nach abziehen des Schlüssels wird der Schlüsselschalter mittels persönlicher TagOut Karte gegen unbeabsichtigtes einschalten gekennzeichnet.

LOTO bei Liebherr

Praxisbeispiele (4)

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Isolierungspunkt Medien (Wasser, Luft, Gas,...)

Medienversorgung bzw. Haupteinspeisung zu den Anlagen wird, wo möglich zentral zusammengefasst und mittels PSA-Schloss am Medienkasten nach verschließen der Kugelhähne abgesperrt.

LOTO bei Liebherr

Praxisbeispiele (5)

LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management



Isolierpunkt mit Tagoutkarte

Einschaltstelle wird mittels persönlicher TagOut Karte gegen Wiedereinschalten gesichert bzw. gekennzeichnet.

Praxisnahe Anwendung für den täglichen Einsatz wie: Rüsten, Einstellarbeiten, Justierung, kleine Reparaturen oder Fehlersuche



Isolierpunkt mit LOTO - NOT AUS

Wiedereinschalten wird durch einen zusätzlichen, versperrenbaren Not Aus Schalter verhindert.

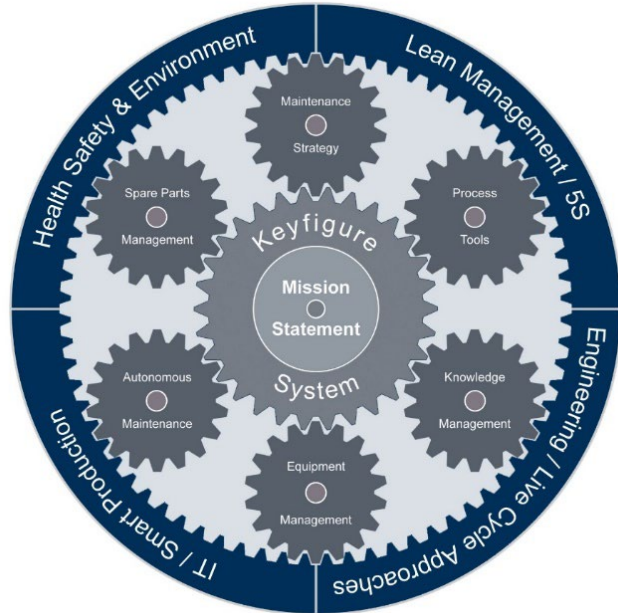
Sicherung mittel PSA Schloss, für Tätigkeiten die einen eingeschalteten Hauptschalter benötigen wie z.B. Fehlersuche elektrisch, einstellen Sensorik,...



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Diskussion und Fragen

TPM und LOTO



TPM (Total Productive Maintenance) –
Erhöhung der Gesamtanlagenverfügbarkeit



? Fragen ?

LOTO (LockOut - TagOut)
Sicheres Instandhalten



LIEBHERR

ÖVIA

36. Kongress | Vom Instandhaltungs- zum Asset Management

