

Produktionsüberwachung

Handlungsspezifische Qualifikationen für Geprüfte Technische Fachwirte (IHK)

Rahmenstoffplan 8.7 · Aufgaben und Ziele der Produktionsüberwachung, Einflüsse auf Durchlaufzeiten, Störungsarten, Regelkreis, CIM, PPS-Module, BDE und MDE, Industrie 4.0, Produktionscontrolling, Kennzahlen, OEE, Analysemethoden, Kostensenkung

Vorlesungsfolien zum Arbeits- und Übungsbuch **Produktionsplanung, -steuerung und -kontrolle (Fach 9)**

Seitenverweise „ÜB S.“ beziehen sich auf dieses Buch · ISBN 978-3-913327-XX-X

[kostenloser Download · fachwirt24.de](https://fachwirt24.de)

Kapitel 7 im Überblick

3

Abschnitte 7.1 bis 7.3

4/23Prüfungen mit
Aufgaben zu Kapitel
7**33**MC-Aufgaben mit
Lösungen

Was dich erwartet

- Aufgaben und Ziele der Produktionsüberwachung
- Einflüsse auf die Durchlaufzeit mit Gegenmaßnahmen
- Störungsarten, Überwachungspunkte und Regelkreis
- CIM mit CAD, CAP, CAM, CAQ und PPS, die sechs PPS-Module
- BDE, MDE, Industrie 4.0 und MES
- Produktionscontrolling, OEE und weitere Kennzahlen, Kostensenkung

So oft kam es in 23 IHK-Prüfungen vor

Thema	Prüfungen
7.3 Produktionscontrolling	★ ★ ★ 2×
7.1 Aufgaben und Ziele der Produktionsüberwachung	★ ★ ★ 1×
7.2 Informationsmanagementsysteme im Produktionsbereich	★ ★ ★ 1×

MERKE

Klein, aber dankbar: 4 Prüfungen, reine Wissens- und Anwendungsaufgaben. PPS-Module (7 Punkte), Einflüsse auf die DLZ (5 Punkte), Controlling mit Kennzahlen (6 bis 7 Punkte).

Fahrplan durch Kapitel 7

7.1 ★★

Aufgaben und Ziele der Produktionsüberwachung

ÜB S. 121–123

7.2 ★★

Informationsmanagementsysteme im Produktionsbereich

ÜB S. 123–125

7.3 ★★

Produktionscontrolling

ÜB S. 125–127

Lern- und Übungsteil

Ebene 1 bis 3 mit Lösungen

ÜB S. 128–133

MERKE

Die Sterne zeigen, wie oft ein Thema in 23 IHK-Prüfungen (Frühjahr 2015 bis Frühjahr 2026) vorkam: ★★★ fünfmal oder öfter, ★★ drei- bis viermal, ★ ein- bis zweimal. Sie sind keine Garantie für künftige Prüfungen.

Unser Fallunternehmen: Loisachtal Pumpenwerke GmbH

Branche	Pumpenhersteller: Industrie-, Umwälz-, Garten- und Sonderpumpen, Ersatzteile
Größe	Familienunternehmen (Familie Wendl), rund 520 Beschäftigte, Tarifbindung Metall und Elektro Bayern (ERA)
Werk Wolfratshausen	Teilefertigung: Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen auf CNC-Maschinen und Bearbeitungszentren, Pulverbeschichtung, Prüffeld
Montagewerk Penzberg	Endmontage, Prüfstände, Versand; Montage teilweise drei Schichten
Produkte	„HydroPro 150“ (Variantenserie), „ThermoCirc 25“ (Großserie, Fließmontage), „SubMax“ und „AquaFlow 800“ (saisonal), „AquaDrain“, Sonderpumpen
Systeme	ERP mit PPS-Modul, BDE-Terminals in der Teilefertigung, Betriebsrat

PERSONEN

- Dr. Katharina Wendl, Geschäftsführerin
- Michael Obermaier, kaufm. Geschäftsführer
- Andreas Rieger, Werkleiter Produktion
- Sabine Huber, Leiterin Arbeitsvorbereitung
- Lena Kraus, Zeitwirtschaft / Industrial Engineering
- Tobias Brandl, Industriemeister Montage Penzberg
- Anna Lechner, Einkauf und Logistik · Julia Steininger, Controlling · Markus Seidl, Betriebsrat

DEINE ROLLE

Du bist Technische Fachwirtin oder Technischer Fachwirt in der Assistenz der Produktionsleitung und bereitest Entscheidungen mit Zahlen und Argumenten vor.

Der rote Faden: messen, vergleichen, eingreifen

1. Die **Überwachung** macht Abweichungen bei Menge, Termin, Qualität und Kosten sichtbar.
2. Mit der Steuerung bildet sie einen **Regelkreis** aus Soll, Messung, Vergleich und Eingriff.
3. **PPS, BDE und MDE** liefern Plan- und Ist-Daten aus einer gemeinsamen Datenbasis.
4. Das **Controlling** verdichtet sie zu Kennzahlen und leitet Maßnahmen ab.

VORHABEN IM KAPITEL

- Andreas Rieger: Aufträge liegen tagelang zwischen Maschinen
- Julia Steininger: monatlicher Kennzahlenbericht für Penzberg
- Sabine Huber: BDE-Terminals ans PPS-Modul anbinden

PUNKTE HOLEN

Begriffe sauber erklären und **auf den Fall beziehen**.

7.1

Aufgaben und Ziele der Produktionsüberwachung

Aufgaben, Ziele, Einflüsse auf die Durchlaufzeit, Instandhaltung, Störungsarten, Regelkreis

Prüfungsrelevanz ★★★ in 1 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 121–123

Was die Produktionsüberwachung leistet

PRODUKTIONSÜBERWACHUNG

laufende Erfassung und Kontrolle des Fertigungsfortschritts nach **Menge, Termin, Qualität und Kosten**, Vergleich mit den Planwerten und Meldung von Abweichungen an die Entscheider.

Menge

Stückzahlen je Auftrag und Periode erreicht?

Termin

Fortschritt verfolgen, Verzug melden

Qualität

Teile entsprechen den Vorgaben?

Kosten

Stunden, Material, Maschinenzeit gegen Vorgabe

Ziele

- hohe Termintreue
- kurze Durchlaufzeiten
- gleichmäßige Auslastung
- wenig Ausschuss
- niedrige Bestände an Halbfabrikaten

MERKE

Planung allein bringt keine Pumpe pünktlich zum Kunden. Abweichungen müssen **schnell sichtbar** werden.

Einflüsse auf die Durchlaufzeit

Einflussfaktor	Wirkung	Gegenmaßnahme
Liege- und Wartezeiten	Stau vor Engpässen, zu viele Aufträge in der Werkstatt	BOA, Engpass entlasten, kleinere Lose
Transportzeiten	lange Wege, Warten auf Stapler	Layout nach Materialfluss, feste Zyklen, Inseln
Rüsten, Losgrößen	große Lose blockieren Maschinen	SMED, Rüstfolge optimieren
Störungen	Ausfall, Fehlteile, Ausschuss	Instandhaltung, Lieferanten, Prüfung vor Ort
fehlende Abstimmung	Bereiche planen nicht zusammen	Planungsrunde, ein Datenstand, Zeitfenster
Instandhaltung	Ausfallstrategie: ungeplante Stillstände	vorbeugend, zustandsorientiert
Personal	Krankheit, Einarbeitung	Mehrfachqualifikation, Springer

MERKE

Reine Bearbeitung ist oft nur **10 bis 30 %** der DLZ. Ansetzen bei den **Übergangszeiten**.

PRÜFUNGSTIPP

„Stelle fünf Einflussfaktoren dar“: je Faktor ein Satz zur **Wirkung**, möglichst aus dem Fall. Ohne Wirkung meist nur ein halber Punkt.

Drei Instandhaltungsstrategien

Strategie	Vorgehen	Bewertung
Ausfallstrategie	erst reparieren, wenn die Anlage steht	billig in der Vorbereitung; ungeplante Stillstände, Warten auf Ersatzteile
vorbeugend	Wartung in festen Intervallen	planbar; Teile werden evtl. zu früh getauscht
zustandsorientiert	Wartung, wenn Messwerte (Schwingung, Temperatur) Verschleiß zeigen	nutzt Teile aus, braucht Sensorik

ENGPASSMASCHINEN

Für Engpässe lohnt sich fast immer eine **vorbeugende oder zustandsorientierte** Strategie.

OFT UNTERSCHÄTZT

Die Instandhaltungsstrategie ist ein eigener Einflussfaktor auf die Durchlaufzeit.

Vier Störungsarten

Art	Beispiel Loischachtal	Vorbeugung
technisch	Spindelschaden am BAZ, Ausfall der Pulverkabine	Instandhaltung, Ersatzteilverrat, Redundanz
organisatorisch	Arbeitspapiere fehlen, falsche Reihenfolge, Transport zu spät	klare Abläufe, PPS-Daten pflegen, Verfügbarkeitsprüfung
personell	Krankheit, Urlaub, Bedienfehler	Vertretung, Schulung, Qualifikationsmatrix
materialbedingt	Gussgehäuse fehlen oder haben Lunker	Lieferantenbewertung, Sicherheitsbestand, Wareneingangsprüfung

STÖRUNG

jedes **ungeplante Ereignis**, das den vorgesehenen Ablauf unterbricht oder verzögert.

WARUM ORDNET?

Die Herkunft bestimmt Ursachenanalyse und Gegenmaßnahme.

Überwachungspunkte und Instrumente

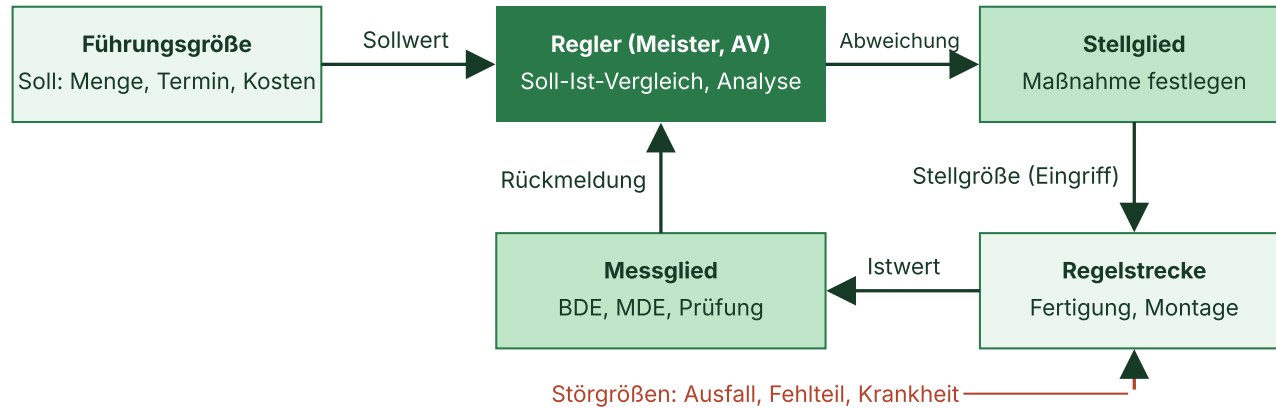
Überwachungspunkte

- Auftragsfreigabe
- nach jedem Arbeitsgang mit Rückmeldung
- Prüfpunkte: Erstteil-, Zwischen-, Endprüfung
- Einlagerung, Versand

Instrumente

- BDE: Mengen, Zeiten, Störgründe
- Soll-Ist-Vergleich von Terminen, Mengen, Stunden
- Fortschrittslisten, Engpassübersichten im PPS
- Prüfprotokolle, Störungsstatistik
- Shopfloor-Board am Arbeitsplatz
- SPC mit Qualitätsregelkarten (Fach 10)

Überwachung und Steuerung als Regelkreis



Element	in der Fertigung
Führungsgröße	Planwerte: Menge, Termin, Kosten
Regelstrecke	Fertigung, Montage
Störgrößen	Ausfall, Fehlteil, Krankheit
Messglied	BDE, MDE, Prüfung
Regler	Meister, AV: Soll-Ist-Vergleich
Stellgröße	Korrekturmaßnahme

FEHLTEIL AM BAZ 2

BDE meldet „Material fehlt“. Sabine Huber zieht einen Auftrag mit Material vor (Stellgröße), Anna Lechner holt eine Teillieferung.

Kurzfristig eingreifen, mittelfristig Ursachen beheben

Kurzfristige Maßnahmen

- Mehrarbeit, Zusatzschicht
- Personal umsetzen
- Ausweichmaschine
- Splitting, Überlappung (Kapitel 6)
- Reihenfolge ändern
- Fremdvergabe, Eilbeschaffung

Mittelfristig: die Planung anpassen

- falsche Vorgabezeit korrigieren
- zu knappe Kapazität erweitern
- unzuverlässigen Lieferanten absichern oder wechseln

MERKE

Wer nur Feuer löscht, löscht morgen dasselbe Feuer wieder. Ursachen gehören auf den Tisch.

7.2

Informationsmanagementsysteme im Produktionsbereich

CIM, CAX, PPS-System und seine Module, Stammdaten, BDE, MDE, Industrie 4.0, MES

Prüfungsrelevanz ★★★ in 1 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 123–125

CIM: eine Datenbasis für Technik und Planung

Element	Bedeutung	Aufgabe, Beispiel
CAD	Computer Aided Design	Konstruieren, 3D-Modell des Gehäuses, Stückliste aus dem Modell
CAP	Computer Aided Planning	Arbeitspläne, Vorgabezeiten, NC-Programme aus CAD-Daten
CAM	Computer Aided Manufacturing	Steuerung von CNC-Maschinen, Robotern, Transport, Lager
CAQ	Computer Aided Quality Assurance	Prüfpläne, Messdaten, SPC, Reklamationen
PPS	Produktionsplanung und -steuerung	Mengen, Termine, Kapazitäten, Aufträge

CIM

Computer Integrated Manufacturing verbindet die **betriebswirtschaftlich-planerische** mit der **technischen** Seite. Daten werden nur einmal erfasst.

MERKE

CAD, CAP, CAM, CAQ = technische Komponenten (**C*A*x**); PPS = organisatorischer Teil. Der Gedanke lebt in ERP und Industrie 4.0 weiter.

Die sechs PPS-Module

Modul	Aufgabe
Primärbedarfsplanung	Produktionsprogramm aus Aufträgen und Prognosen (Kapitel 2)
Materialbedarfsplanung	Stücklistenauflösung, Brutto-/Nettobedarf, Losgrößen, Bestellvorschläge
Zeit- und Kapazitätswirtschaft	Durchlaufterminierung, Kapazitätsbedarf, Abgleich mit Bestand
Auftragsfreigabe	Verfügbarkeit von Material, Werkzeug, NC-Programm, Kapazität prüfen; Papiere
Feinterminierung	Reihenfolge je Arbeitsplatz, Prioritätsregeln, Belegungsplan (Kapitel 6)
Fortschrittskontrolle	BDE-Rückmeldungen, Soll-Ist-Vergleich, Fehlteil- und Terminlisten

PPS-SYSTEM

rechnergestütztes System zur **Planung, Veranlassung und Überwachung** der Produktion; heute meist Modul eines **ERP-Systems**.

SUKZESSIVPLANUNG

Module nacheinander; die ersten drei = **Planungsebene**, die letzten drei = **Steuerungsebene**.

Ein PPS-System ist nur so gut wie seine Daten

ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Nur Schlagworte aufzählen. Bei „beschreibe drei Module“ gibt es je Modul einen Punkt für den **Namen** und einen für die **Aufgabe**: ein bis zwei Sätze, was es tut und welches Ergebnis es liefert.

FOLGE SCHLECHTER DATEN

Unvollständige Stücklisten, veraltete Vorgabezeiten, falsche Bestände: unrealistische Pläne, denen in der Werkstatt niemand mehr traut.

Datenart

Beispiele

Stammdaten

Teile, Stücklisten, Arbeitspläne, Arbeitsplätze

Bewegungsdaten

Aufträge, Rückmeldungen, Bestände

DAUERAUFGABE

Stammdatenpflege und aktuelle Bewegungsdaten.

Ist-Daten automatisch und in Echtzeit

	BDE	MDE
erfasst	Auftrags-, Personaldaten, Störgründe	Laufzeit, Stillstand, Stückzähler, Taktzeit, Temperatur
Quelle	Terminal, Werker meldet	automatisch aus der Maschinensteuerung
Stärke	deckt alle Bereiche ab	genauer und vollständiger

MERKE

MDE ist ein **Teil** der BDE. Beide liefern die Ist-Werte für Regelkreis und Kennzahlen.

INDUSTRIE 4.0

Maschinen, Werkstücke und Transportmittel über Sensoren und Netzwerke verbunden (**Internet der Dinge**).

MES

Manufacturing Execution System: schließt die Lücke zwischen ERP und Maschine. Übernimmt Aufträge, plant fein, sammelt BDE/MDE in Echtzeit, zeigt die OEE live in der Halle.

7.3

Produktionscontrolling

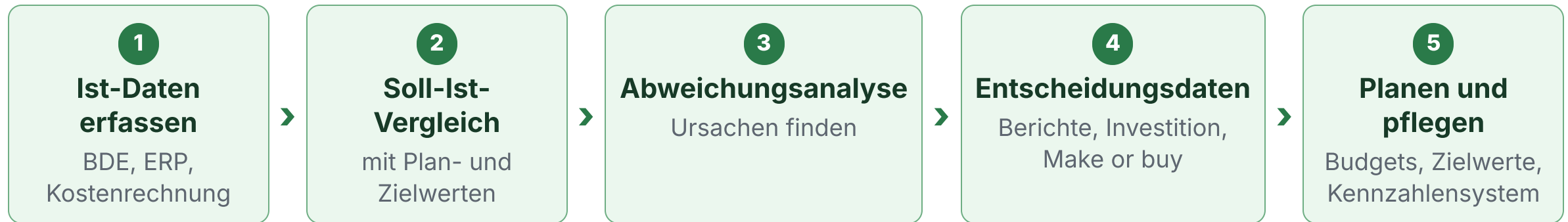
Aufgaben, Kennzahlen, OEE, Analysemethoden, Maßnahmen zur Kostensenkung

Prüfungsrelevanz ★★★ in 2 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 125–127

Produktionscontrolling

ABGRENZUNG

Die Überwachung hat den **einzelnen Auftrag** im Blick, das Controlling die **Wirtschaftlichkeit des Bereichs** über eine Periode.



Kennzahl

verdichtet einen Sachverhalt in einer Zahl, aussagekräftig erst im **Vergleich**: Plan, Vormonat, anderes Werk.

Im Fall

Julia Steininger baut für Penzberg einen monatlichen Kennzahlenbericht auf.

Gesamtanlageneffektivität

$$\text{OEE} = \text{Verfügbarkeit} \times \text{Leistungsrate} \times \text{Qualitätsrate}$$

Faktor	Formel	Verlust
Verfügbarkeit	Laufzeit ÷ geplante Belegungszeit	Störung, Rüsten, Materialmangel
Leistungsrate	Ist-Menge × ideale Taktzeit ÷ Laufzeit	langsamer, Kurzstopps
Qualitätsrate	Gutmenge ÷ Ist- Menge	Ausschuss, Nacharbeit

VERWECHSLUNG

Die Leistungsrate heißt auch Leistungsgrad, ist aber **nicht** der REFA-Leistungsgrad aus Kapitel 3.

BAZ 3 IN WOLFRATSHAUSEN

2 Schichten à 8 h, je 30 min Pause; 45 min Störung,
45 min Rüsten; Takt 1,8 min; 405 Teile, 8 Ausschuss

1. Belegung $2 \times 450 = 900$ min; Laufzeit 810 min

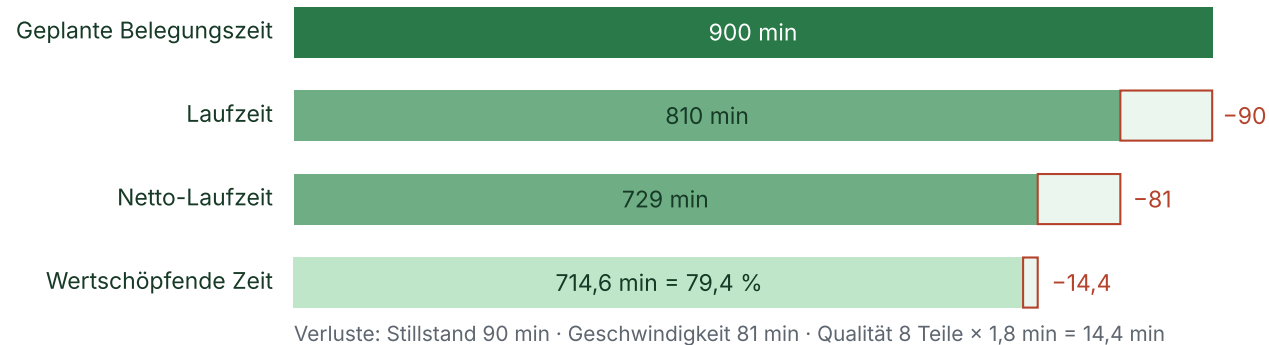
2. Verfügbarkeit $810 \div 900 = \mathbf{90,0\%}$

3. Leistung $405 \times 1,8 \div 810 = \mathbf{90,0\%}$

4. Qualität $397 \div 405 = \mathbf{98,0\%}$

5. OEE = **79,4 %**; Kontrolle $397 \times 1,8 \div 900$

Wo die Zeit verloren geht



- Stillstand: **90 min**
- Geschwindigkeit: **81 min**
- Qualität: $8 \times 1,8 = \mathbf{14,4 \text{ min}}$

ANTWORTSATZ

Nur 79,4 % der geplanten Zeit wurden wertschöpfend genutzt. Stillstände und Geschwindigkeitsverluste wiegen gleich schwer: dort liegen die größten Reserven.

Weitere Kennzahlen des Produktionscontrollings

Kennzahl	Formel	Beispiel
Nutzungsgrad	Nutzungszeit ÷ mögliche Betriebszeit	$810 \div 960 = 84,4 \%$
Ausschussquote	Ausschuss ÷ gefertigte Menge	$8 \div 405 = 2,0 \%$
Termintreue	termingerechte ÷ alle fertigen Aufträge	$138 \div 150 = 92,0 \%$
Arbeitsproduktivität	Ausbringung ÷ Arbeitsstunden	$14.700 \div 3.920 = 3,75 \text{ Stück/h}$
Beschäftigungsgrad	Ist-Beschäftigung ÷ Kapazität	$3.528 \div 3.920 = 90,0 \%$
DLZ-Faktor	Durchlaufzeit ÷ Durchführungszeit	$5.400 \div 1.350 = 4,0$

DLZ-FAKTOR 4,0

Der Auftrag war viermal so lange in der Fertigung, wie er bearbeitet wurde: **75 %** Übergangszeit.

PRÜFUNGSTIPP

„Nenne vier Kennzahlen“: je Kennzahl ein Punkt, Formel dazuschreiben. Ausschuss- und Gutteilquote zählen nur einmal.

Weitere: Zeitgrad (Kapitel 3), Rüstzeitquote, Krankenquote, Herstellkosten je Stück

Analysieren und Kosten senken

Methode	Zweck
Soll-Ist-Vergleich	Grundlage jeder Abweichungsanalyse
Zeitvergleich	Trends über mehrere Perioden
Benchmarking	Vergleich mit Werken, dem besten Wettbewerber
Wertstromanalyse	Material- und Informationsfluss auf einem Blatt, Anteil Wertschöpfung

Maßnahmen in der Montage

- **SMED**: internes und externes Rüsten trennen
- verbrauchsnahe Bereitstellung: Kanban, Supermarkt
- Montagefluss mit wenigen Puffern
- **KVP**, Standardarbeitsblätter, Gleichteile
- **Poka-Yoke** an Schraub- und Dichtstationen

THERMOCIRC-LINIE

1.200 Pumpen im Puffer, Typwechsel 25 min:
Puffer halbieren, Werkzeugwagen vorbereiten.

Auf einen Blick: Kapitel 7

- **Überwachung** kontrolliert Menge, Termin, Qualität, Kosten und meldet Abweichungen; mit der Steuerung ein **Regelkreis**.
- **DLZ** verlängern Liege-, Warte-, Transportzeiten, Rüsten, große Lose, Störungen, fehlende Abstimmung, Ausfallstrategie.
- **Störungen**: technisch, organisatorisch, personell, materialbedingt.
- **CIM** = CAD, CAP, CAM, CAQ + PPS. **PPS-Module**: Primärbedarf, Materialbedarf, Zeit/Kapazität, Freigabe, Feinterminierung, Fortschrittskontrolle.
- **BDE und MDE** liefern Ist-Daten, MES verbindet ERP und Maschine.
- **Controlling**: erfassen, vergleichen, analysieren, entscheiden. **OEE** = $V \times L \times Q$.

Kapitel 7 geschafft!

Jetzt festigen: Bearbeite das Multiple-Choice-Training zu Kapitel 7 und schließe die Lücken mit der Mindmap und den Übungen im Arbeitsbuch (Ebene 1 bis 3, ab S. 128).

Multiple-Choice-Training

SC0070 · 33 Aufgaben

Mindmap Kapitel 7

SM0070 · A3

Videos auf YouTube

Kanal @fachwirt24

Weiter geht's

Gesamtwiederholung mit allen sieben
Mindmaps