

Produktionsprogrammplanung

Handlungsspezifische Qualifikationen für Geprüfte Technische Fachwirte (IHK)

Rahmenstoffplan 8.2 · Programmbreite und -tiefe, strategische, taktische und operative Planung, kostenoptimales Programm bei Engpass, Fremdbezug, Zusatzauftrag, Preisuntergrenze, Kapazitäts- und Personalbedarf

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 2 im Überblick

7

Abschnitte 2.1 bis 2.7

18/23

Prüfungen mit Aufgaben
zu Kapitel 2

41

MC-Aufgaben mit
Lösungen

Was dich erwartet

- Programmbreite, Programmtiefe und die Einordnung zwischen Absatz und Produktion
- strategische, taktische und operative Programmplanung
- Kundenauftrags- und Lagerfertigung, Synchronisation und Emanzipation
- kostenoptimales Programm mit relativem Deckungsbeitrag und Lieferverpflichtungen
- Fremdbezug, Zusatzauftrag, Preisuntergrenze und Sonderschicht bei Engpass
- Kapazitätsbedarf, Auslastungsgrad, Personalbedarf und Mehrarbeit

So oft kam es in 23 IHK-Prüfungen vor

Thema	Prüfungen
2.4 Kostenoptimales Produktionsprogramm	★ ★ ★ 12×
2.5 Engpass: Fremdbezug, Zusatzauftrag, Preisuntergrenze, Investition	★ ★ ★ 12×
2.7 Quantitative Personalbedarfsplanung	★ ★ ★ 5×
2.6 Material- und Betriebsmittelanpassung	★ ★ ★ 3×
2.1 Grundlagen und Aufgaben der Produktionsprogrammplanung	★ ★ ★ 0×
2.2 Strategische, taktische und operative Programmplanung	★ ★ ★ 0×
2.3 Auftrags- und verbrauchsbezogene Programmplanung	★ ★ ★ 0×

MERKE

Das punktstärkste Kapitel: Teilaufgaben in 18 von 23 Prüfungen, rund 32 % der Produktionspunkte. Spitzenreiter ist das Engpassprogramm mit 12 Prüfungen und 6 bis 15 Punkten je Aufgabe.

Fahrplan durch Kapitel 2

2.1 ★★★

Grundlagen und Aufgaben der
Produktionsprogrammplanung

ÜB S. 32–33

2.2 ★★★

Strategische, taktische und operative
Programmplanung

ÜB S. 34

2.3 ★★★

Auftrags- und verbrauchsbezogene
Programmplanung

ÜB S. 34–35

2.4 ★★★

Kostenoptimales Produktionsprogramm

ÜB S. 35–37

2.5 ★★★

Engpass: Fremdbezug, Zusatzauftrag,
Preisuntergrenze, Investition

ÜB S. 37–40

2.6 ★★★

Material- und Betriebsmittelanpassung

ÜB S. 40–42

2.7 ★★★

Quantitative Personalbedarfsplanung

ÜB S. 42–43

Lern- und Übungsteil

Ebene 1 bis 3 mit Lösungen

ÜB S. 44–53

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: Wer den Engpass kennt, plant richtig

1. Die **Absatzplanung** liefert Mengen aus Prognosen und Kundenaufträgen.
2. Die **Programmplanung** prüft sie gegen die Kapazität und legt Art, Menge und Termin fest.
3. Ist eine Anlage knapp, entscheidet der **relative Deckungsbeitrag** je Engpasseinheit.
4. Danach werden **Betriebsmittel** und **Personal** an das Programm angepasst.

VORHABEN IM KAPITEL

- Monatsprogramm für die Prüfstände in Penzberg
- Drehteile am BAZ 2: selbst fertigen oder kaufen?
- Zusatzauftrag eines Zweckverbands
- Wellen am Drehzentrum DZ 5, Großauftrag „ThermoCirc 25“

AUSGLEICHSGESETZ DER PLANUNG

Kurzfristig richtet sich die gesamte Planung nach dem schwächsten Bereich, dem **Engpass**.

2.1

Grundlagen und Aufgaben der Produktionsprogrammplanung

Art, Menge und Termin, Programmbreite und -tiefe, Einordnung und Aufgaben

Prüfungsrelevanz ★★ ★ bisher nicht direkt geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 32–33

Was ist das Produktionsprogramm?

DEFINITION

Produktionsprogrammplanung: Festlegung der Erzeugnisse nach **Art, Menge und Termin** für einen Planungszeitraum. Sie stimmt Absatzerwartungen mit den Kapazitäten an Betriebsmitteln, Personal und Material ab und zielt vor allem auf einen möglichst hohen Deckungsbeitrag.

Programmbreite

Zahl der Produktarten oder Produktlinien

Programmtiefe

Zahl der Varianten je Produktlinie

ACHTUNG

Manche Lehrbücher nennen auch die **Fertigungstiefe** „Programmtiefe“. Lies die Aufgabe genau.

Produktlinie (Breite)	Varianten (Tiefe)	Fertigungsart
HydroPro 150	rund 40 Varianten	Variantenserie, Lose
ThermoCirc 25	3 Förderhöhen, 2 Anschlüsse	Großserie, Fließmontage
SubMax, AquaFlow 800	je 2 bis 3 Leistungsstufen	Serie, saisonal
AquaDrain	4 Behältergrößen	Serie
Sonderpumpen, Ersatzteile	nach Auftrag bzw. Katalog	Einzel, Kleinserie

Breites Programm streut das Risiko, tiefes Programm erfüllt viele Kundenwünsche. Jede Variante kostet: mehr Teile, Rüstvorgänge, Arbeitspläne und Lagerplätze.

Bindeglied zwischen Absatz und Produktion



MERKE

Die Programmplanung übernimmt die Mengen aus der Absatzplanung, prüft sie gegen die Kapazität und gibt das abgestimmte Programm an die Mengenplanung weiter. Dort wird über die Stückliste der Material- und Teilebedarf abgeleitet (Kapitel 1, Fach 8).

IM FALLUNTERNEHMEN

Andreas Rieger muss das Monatsprogramm für die Prüfstände festlegen, weil die Nachfrage nach Umwälz- und Gartenpumpen die Prüfkapazität übersteigt.

Aufgaben, Einflussgrößen und Interessenkonflikt

Aufgaben

- Absatzerwartungen und Kundenaufträge erfassen
- Kapazität der Engpassbereiche prüfen
- Programm nach maximalem Deckungsbeitrag festlegen
- Lieferverpflichtungen und Mindestmengen sichern
- Material- und Personalbedarf anstoßen, Programm bei Änderungen anpassen

Einflussgrößen

Nachfrage und Saison, Betriebsmittel, Personal, Materialversorgung, Lagerkapazität, Kosten und Erlöse

Vertrieb wünscht

breites, tiefes Programm

kurze Lieferzeiten

Eilaufträge

Produktion wünscht

wenige Varianten

große Lose

gleichmäßige Auslastung

MERKE

Nach dem **Ausgleichsgesetz der Planung** bestimmt kurzfristig der Engpass das Programm. Deshalb steht das Rechnen mit Engpässen im Mittelpunkt dieses Kapitels.

2.2

Strategische, taktische und operative Programmplanung

Drei Ebenen mit unterschiedlicher Reichweite, rollierende Planung

Prüfungsrelevanz ★★ ★ bisher nicht direkt geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 34

Strategisch, taktisch, operativ

Merkmal	strategisch	taktisch	operativ
Zeitraum	langfristig, meist über 5 Jahre	mittelfristig, 1 bis 5 Jahre	kurzfristig, bis 1 Jahr, oft Monat
Fragen	Welche Produktfelder, Märkte, Technologien?	Welche Produktlinien und Varianten? Welche Kapazitäten?	Welche Mengen je Periode? Welches Programm beim Engpass?
Ergebnis	Geschäftsfelder, Standort, Technologie	Breite und Tiefe, Neuheiten, Eliminierung, Investitionen	Mengen- und Terminplan (Hauptproduktionsprogramm)
Kapazität	wird gestaltet	wird angepasst	gilt als gegeben
Beispiel	Pumpen für Wärmepumpenanlagen bis 2032	zwei neue Varianten, zweite Prüfstandslinie	Monatsprogramm Juni, Losplan Drehteile

MERKE

Alle Rechnungen in 2.4 und 2.5 sind **operative** Planung: Kapazität und Fixkosten sind gegeben, entschieden wird mit Deckungsbeiträgen. Ändert eine Entscheidung die Fixkosten, etwa eine Modernisierung, kommen die zusätzlichen Fixkosten in die Rechnung.

2.3

Auftrags- und verbrauchsbezogene Programmplanung

Kundenauftrags- und Lagerfertigung, Kundenentkopplungspunkt, Saisonstrategien

Prüfungsrelevanz ★★ ★ bisher nicht direkt geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 34–35

Woher kommen die Mengen im Programm?

Merkmale	auftragsbezogen (Kundenauftrag)	verbrauchsbezogen (Lager)
Auslöser	konkreter Kundenauftrag	Absatzprognose, Mindestbestand
Erzeugnisse	kundenspezifisch, Einzel, Kleinserie	standardisiert, Serie, Masse
Risiko	unsicherer Auftragseingang	Prognoserisiko: Fehlmengen oder Überbestände
Lieferzeit	lang, gesamte Durchlaufzeit	kurz, ab Lager
Kapitalbindung	gering	hoch
Beispiel	Sonderpumpen für Kläranlagen	ThermoCirc 25, SubMax, AquaFlow 800

KUNDENENTKOPPLUNGSPUNKT

Stelle, ab der ein Produkt kundenspezifisch wird. Bei der HydroPro 150 werden Gehäuse, Wellen und Laufräder auf Lager vorgefertigt, die Variante wird erst nach Auftrag montiert.

PRÜFUNGSTIPP

Prognoseverfahren (gleitender Mittelwert, exponentielle Glättung) werden in Fach 8 geprüft. Hier reicht: Bei Lagerfertigung stammen die Mengen aus einer Prognose und sind deshalb unsicher.

Synchronisation oder Emanzipation?

Synchronisation

Produktion folgt dem Absatz. Spart Lagerkosten, braucht aber Kapazität für die Spitze und flexible Arbeitszeiten.

Emanzipation

Gleichmäßige Produktion über das Jahr, Ausgleich über das Lager. Gleichmäßige Auslastung, aber Kapital im Fertigwarenlager.

KOMBINATION IM FALLUNTERNEHMEN

Die „SubMax“ wird ab Oktober gleichmäßig vorgefertigt (Emanzipation), im Frühjahr kommen Zusatzschichten hinzu (Synchronisation).

MERKE

Die beste Lösung ist oft eine Mischform: Grundlast gleichmäßig, Spitzen über flexible Arbeitszeit.

2.4

Kostenoptimales Produktionsprogramm

Deckungsbeitrag, relativer Deckungsbeitrag, Rangfolge, Lieferverpflichtungen, unteilbare Lose

Prüfungsrelevanz ★★★ in 12 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 35–37

Entscheiden mit dem Deckungsbeitrag

$$\text{db} = \text{Nettoerlös } p - \text{variable Stückkosten } kv$$

$$\text{Betriebsergebnis} = \Sigma (\text{db} \times \text{Menge}) - \text{Fixkosten}$$

Kurzfristig fallen die Fixkosten ohnehin an. Entscheidend ist, was jedes Stück zur Deckung der Fixkosten beiträgt.

Variable Kosten: Fertigungsmaterial, Akkordlöhne, Maschinenenergie, variable Gemeinkosten, auftragsabhängige Kosten. In Prüfungen meist direkt gegeben.

FALL 1: KEIN ENGPASS

Jedes Produkt mit **positivem db** wird in der maximal absetzbaren Menge gefertigt. Produkte mit negativem db kurzfristig nicht, außer aus strategischen Gründen (Ergänzungsprodukt).

FALL 2: EIN ENGPASS

Bedarf aller absetzbaren Mengen an einer Anlage ist größer als der Bestand. Jetzt zählt, wie viel Deckungsbeitrag **jede Minute der knappen Anlage** bringt.

$$\text{relativer db} = \text{db} \div \text{Engpassbeanspruchung je Stück}$$

Sechs Schritte zum optimalen Programm



SO GIBT DIE IHK PUNKTE

db und relativer db je Produkt, Rangfolge, Programmtabelle mit **Restkapazität**, Gesamtdeckungsbeitrag, Betriebsergebnis. Relative db mit zwei Nachkommastellen und Einheit, etwa 23,33 €/min.

MERKE

Prüfe immer **zuerst** für jede genannte Anlage: Bedarf = $\Sigma (\text{Absatzmenge} \times \text{Zeit je Stück})$ und vergleiche mit der Kapazität. In den ausgewerteten Prüfungen war immer nur eine Anlage tatsächlich überlastet.

Prüfstände Penzberg im Juni: Rangfolge bilden

Produkt	max. Absatz	db	Prüfzeit	rel. db	Rang	Bedarf
HydroPro 150	800	360,00 €	12 min	30,00 €/min	2	9.600 min
ThermoCirc 25	3.000	75,00 €	2 min	37,50 €/min	1	6.000 min
AquaDrain	600	180,00 €	8 min	22,50 €/min	5	4.800 min
SubMax	2.000	60,00 €	2,5 min	24,00 €/min	4	5.000 min
AquaFlow 800	1.000	81,00 €	3 min	27,00 €/min	3	3.000 min
Bedarf						28.400 min

AUSGANGSLAGE

Kapazität im Juni: 400 h = **24.000 min.**
 Rahmenvertrag Stadtwerke: 300 AquaDrain je Monat. Fixkosten 585.000 €.

ENGPASS?

Bedarf 28.400 min > 24.000 min: Es fehlen 4.400 min, die Prüfstände sind der Engpass.

WARUM THERMOCIRC VORN?

Die HydroPro bringt 360 € je Stück, belegt aber 12 min. In 12 min schafft die ThermoCirc 6 Stück mit 450 €.

Prüfstände Penzberg: die Programmtabelle

Schritt	Menge	Prüfzeit	Restkapazität	DB
AquaDrain (Pflicht)	300	2.400 min	21.600 min	54.000 €
Rang 1: ThermoCirc 25	3.000	6.000 min	15.600 min	225.000 €
Rang 2: HydroPro 150	800	9.600 min	6.000 min	288.000 €
Rang 3: AquaFlow 800	1.000	3.000 min	3.000 min	81.000 €
Rang 4: SubMax	1.200	3.000 min	0 min	72.000 €
Rang 5: AquaDrain darüber	0	–	–	–
Gesamtdeckungsbeitrag		24.000 min		720.000 €
– Fixkosten				585.000 €
Betriebsergebnis				135.000 €

VERGLEICH

Nach absolutem db geplant: nur 716.400 €, also **3.600 € weniger**.

Ohne Engpass: 822.000 € DB. Der Engpass kostet **102.000 €** im Monat. Das ist die Obergrenze für die Kosten einer Kapazitätserweiterung.

ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Die Lieferverpflichtung erst an ihrer Rangstelle einplanen. Oder die 300 Stück **zusätzlich** zur vollen Absatzmenge planen: Sie sind ein Teil der 600 absetzbaren Stück.

So wird die Kapazität der Prüfstände verteilt

Belegung der Prüfstände im Juni (Kapazität 24.000 min, Bedarf 28.400 min)

AquaDrain 2.400 min	ThermoCirc 25 6.000 min	HydroPro 150 9.600 min	AquaFlow 3.000 min	SubMax 3.000 min	Grenze SubMax 2.000 AquaDrain 2.400	
0					Bedarf 28.400 min	

Reihenfolge: Lieferverpflichtung (AquaDrain, 300 Stück) zuerst, dann nach relativem Deckungsbeitrag (Rang 1 bis 4 gestrichelt: Absatzmengen, die wegen des Engpasses nicht gefertigt werden)

Unteilbare Lose: abrunden und Rest weitergeben

REGEL

Das Grenzprodukt wird nur in **ganzen Losen** eingeplant. Die Restmenge wird abgerundet, die frei bleibende Kapazität erhält das nächste Produkt der Rangfolge mit Absatzspielraum.

ACHTUNG

Lose nie aufrunden: Für ein zusätzliches Los fehlt die Kapazität.

RECHENWEG: SUBMAX IN LOSEN ZU 250 STÜCK

1. 3.000 min reichen für 1.200 Stück, also 4 ganze Lose = **1.000 Stück** (2.500 min).
2. Rest: $3.000 - 2.500 = 500$ min. Nächstes Produkt: AquaDrain, $500 \div 8 = 62,5$, also **62 Stück** (496 min).
3. DB = $720.000 - 200 \times 60 + 62 \times 180 = \mathbf{719.160}$ €; 4 min bleiben ungenutzt.

2.5

Engpass: Fremdbezug, Zusatzauftrag, Preisuntergrenze, Investition

Eigenfertigung oder Fremdbezug, Zusatzauftrag mit Verdrängung, Preisuntergrenze, Sonderschicht und Modernisierung

Prüfungsrelevanz ★★★ in 12 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 37–40

Welches Teil kaufen wir zu, wenn die Maschine knapp ist?

Ohne Engpass: Eigenfertigung, solange kv unter dem Fremdbezugspreis liegt (Make-or-buy, Fach 8). Mit Engpass: Selbst gefertigt werden zuerst die Teile, bei denen **jede Engpassminute am meisten spart**.

$$\text{relativer Vorteil} = (\text{Fremdbezugspreis } pF - kv) \div \text{Engpasszeit je Stück}$$

ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Rang nach dem absoluten Vorteil je Stück bilden. Und: Teile mit **negativem Vorteil** ($pF \leq kv$) werden immer fremd bezogen, auch wenn Kapazität übrig bleibt.

Teil	kv	pF	Zeit	rel. Vorteil	Rang
Laufrad	18,00	30,00	4 min	3,00 €/min	1
Spaltring	22,00	34,50	5 min	2,50 €/min	2
Flansch	7,00	11,00	2 min	2,00 €/min	3
Lagerdeckel	9,50	14,00	2,5 min	1,80 €/min	4
Gehäusedeckel	41,00	39,00	6 min	negativ	fremd

ERGEBNIS BAZ 2 (18.000 MIN)

Laufrad, Spaltring, Flansch komplett; Lagerdeckel $4.000 \div 2,5 = 1.600$ Stück; fremd: 400 Lagerdeckel und alle 800 Gehäusedeckel. Mehrkosten durch den Engpass: $400 \times 4,50 \text{ €} = 1.800 \text{ €}$.

Zusatzauftrag bei voller Kapazität: was wird verdrängt?

REGEL

Ohne Engpass: Annehmen, wenn db positiv. Mit Engpass: Annehmen nur, wenn der eigene DB **größer** ist als der DB, der durch die Verdrängung verloren geht. Verdrängt wird das Produkt mit dem **niedrigsten relativen db**, aber nur bis zur Grenze seiner Lieferverpflichtung.

Ist der Auftrag nicht teilbar, wird er ganz angenommen oder ganz abgelehnt.

RECHENWEG: 50 AQUADRAIN XL ZU 900 €

1. $db = 900 - 560 = 340 \text{ €}$; $DB = 50 \times 340 = \mathbf{17.000 \text{ €}}$; Bedarf $50 \times 20 = 1.000 \text{ min}$
2. Verdrängt: SubMax, $1.000 \div 2,5 = 400 \text{ Stück}$; entgangen $400 \times 60 = \mathbf{24.000 \text{ €}}$
3. $17.000 - 24.000 = \mathbf{-7.000 \text{ €}}$
4. Der Auftrag verschlechtert das Ergebnis und sollte zu diesem Preis abgelehnt werden.

Preisuntergrenze mit und ohne Engpass

Situation	Preisuntergrenze
kurzfristig, ohne Engpass	variable Stückkosten kv
kurzfristig, mit Engpass	kv + Opportunitätskosten
langfristig	Selbstkosten

**PUG bei Engpass = kv + Engpasszeit je
Stück × relativer db des verdrängten
Produkts**

OPPORTUNITÄTSKOSTEN

Deckungsbeiträge, die durch die Verdrängung verloren gehen.

SONDERPUMPE AQUADRAIN XL

560 € + 20 min × 24,00 €/min = **1.040 €**. Erst ab diesem Preis lohnt sich der Auftrag.

WENN MEHR VERDRÄNGT WIRD

Reicht die Kapazität des Grenzprodukts nicht, kommt für den Rest der relative db des nächsten Produkts hinzu (AquaFlow 800, 27,00 €/min).

Sonderschicht, Modernisierung, Investition

RECHENWEG: SAMSTAGSSCHICHT 8 H, KOSTEN 9.000 €

1. 480 min gehen an das Grenzprodukt SubMax:
 $480 \div 2,5 = 192$ Stück
2. zusätzlicher DB: $192 \times 60 \text{ €} = 11.520 \text{ €}$
3. $11.520 - 9.000 = \mathbf{+2.520 \text{ €}}$: Die Schicht lohnt sich.

DIE WAAGE

Was bringt die Änderung an Deckungsbeitrag, was kostet sie an verdrängtem DB oder zusätzlichen Kosten? Fixkosten, die sich nicht ändern, bleiben außen vor.

Modernisierung

- kv sinken, Engpasszeit je Stück sinkt
- Fixkosten steigen (Abschreibung, Zinsen, laufende Kosten)
- Programm vollständig neu rechnen: db, relativer db, Rang, Tabelle
- lohnt sich, wenn $\Delta\text{DB} > \Delta\text{Fixkosten}$

Qualitativ

Liefertreue, Qualität und Prozesssicherheit, Abhängigkeit von Lieferanten, Arbeitsplätze, Engpass dauerhaft oder vorübergehend?

2.6

Material- und Betriebsmittelanpassung

Material als Engpass, Belegungszeit, Kapazitätsbedarf und -bestand, Auslastungsgrad, Kapazitätsabgleich

Prüfungsrelevanz ★★★ in 3 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 40–42

Schafft die Maschine das Programm?

Belegungszeit T_{bB} = t_{rB} + $m \times t_{eB}$

Kapazitätsbedarf = Anzahl Lose $\times$ T_{bB}

**Kapazitätsbestand = Maschinen $\times$ h/Tag $\times$
Arbeitstage $\times$ Planungsfaktor**

Auslastungsgrad = Bedarf $\div$ Bestand $\times$ 100

PLANUNGSFAKTOR

Nutzungsgrad, meist **0,85 bis 0,95**. Er berücksichtigt Störungen, Wartung und kleine Stillstände.

MATERIAL ALS ENGPASS

Liefert Ammersee Gusstechnik nur begrenzt Gussgehäuse, wird das Material zum Engpass. Gerechnet wird wie in 2.4, mit relativem db je kg oder je Gussteil.

ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Rüstzeit je Stück statt je Los ansetzen oder Minuten nicht in Stunden umrechnen.

Wellen für die HydroPro 150 am Drehzentrum DZ 5

DATEN

24.000 Wellen in 16 Losen zu 1.500 Stück; trB = 90 min, teB = 1,8 min; 62 Arbeitstage, 2 Schichten zu 7,5 h, Planungsfaktor 0,85

RECHENWEG

- $T_{bB} = 90 + 1.500 \times 1,8 = \mathbf{2.790 \text{ min}}$
- $\text{Bedarf} = 16 \times 2.790 = 44.640 \text{ min} = \mathbf{744 \text{ h}}$
- $\text{Bestand} = 15 \times 62 \times 0,85 = \mathbf{790,5 \text{ h}}$
- $\text{Auslastung} = 744 \div 790,5 \times 100 = \mathbf{94,12 \%}$,
Reserve 46,5 h

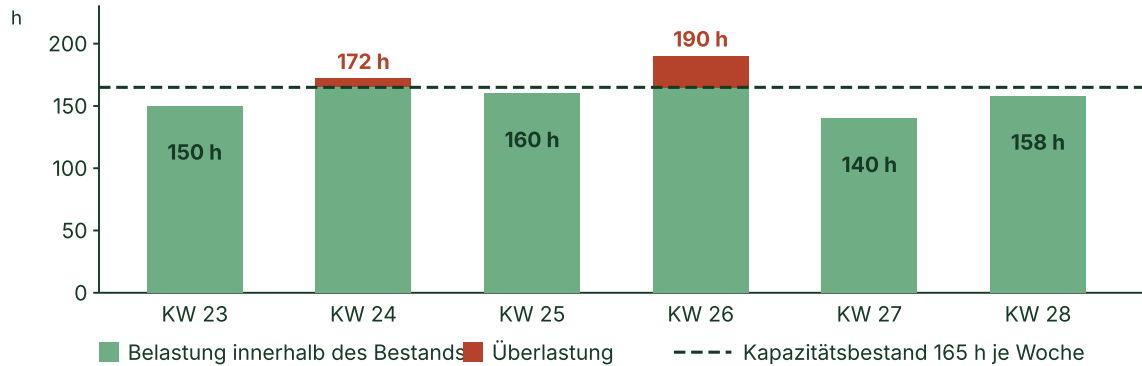
ZUSATZAUFTRAG: 3.000 WELLEN IN 2 LOSEN

- $2 \times 2.790 \text{ min} = 5.580 \text{ min} = 93 \text{ h}$
- $\text{fehlen: } 93 - 46,5 = \mathbf{46,5 \text{ h}}$
- $\text{Mehrlaufzeit: } 46,5 \div (62 \times 0,85) = 0,882 \text{ h} \approx \mathbf{53 \text{ min je Tag}}$

MERKE

Der Planungsfaktor gilt auch für die zusätzliche Laufzeit. Deshalb durch $62 \times 0,85$ teilen, nicht nur durch 62. Bei zwei gleichen Maschinen verteilt sich die Mehrarbeit auf beide.

Kapazitätsgebirge und Abgleich



BAZ 3: insgesamt 970 h Belastung bei 990 h Bestand, aber Spitzen in KW 24 und KW 26

Kapazität an Belastung

zeitlich: Mehrarbeit, Zusatzschichten, Wartung verschieben

quantitativ: zusätzliche Maschinen, Leih- und Aushilfskräfte

intensitätsmäßig: höhere Schnittwerte, soweit Qualität es erlaubt

Belastung an Kapazität

zeitlich: Aufträge vorziehen oder verschieben

technisch: auf gleichwertige Maschinen ausweichen

mengenmäßig: Lose splitten, fremd vergeben, mit Kunden abstimmen

UNTERDECKUNG

Fixkosten je Stück steigen. Abhilfe: Aufträge vorziehen, Insourcing, Vorfertigung, Wartung, Abbau von Mehrarbeit.

2.7

Quantitative Personalbedarfsplanung

Brutto- und Nettopersonalbedarf, Störzuschlag, Anwesenheitsquote, Zeitgrad, Mehrarbeit, Maßnahmen

Prüfungsrelevanz ★★★ in 5 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 42–43

Wie viele Mitarbeitende braucht das Programm?

$$\text{Personalbedarf} = \text{Arbeitszeitbedarf} \times (1 + \text{Störzuschlag}) \div (\text{Arbeitstage} \times \text{h/Tag} \times \text{Anwesenheitsquote} \times \text{Zeitgrad})$$

- **quantitativ:** wie viele; **qualitativ:** welche Qualifikationen
- **Nettobedarf** = Bruttobedarf – Bestand; positiv: beschaffen oder Mehrarbeit
- **Anwesenheitsquote** = 1 – Ausfallquote (Krankheit, Urlaub, Weiterbildung)
- **Zeitgrad 110 %:** Vorgabezeiten im Mittel um 10 % unterschritten

GROSSAUFTRAG THERMOCIRC 25

4.200 h Arbeitszeitbedarf in 20 Arbeitstagen; 7,5 h je Tag, Störzuschlag 4 %, Anwesenheit 94 %, Zeitgrad 110 %; 26 Monteure verfügbar

RECHENWEG

- realer Bedarf: $4.200 \times 1,04 = 4.368$ h
- je Monteur: $20 \times 7,5 \times 0,94 \times 1,10 = 155,1$ h
- $4.368 \div 155,1 = 28,16 \rightarrow$ **29 Monteure**
- es fehlen **3 Monteure**

PRÜFUNGSTIPP

Personalbedarf immer **aufrunden**, auch bei 28,05.

Ohne zusätzliches Personal: Mehrarbeit oder höherer Zeitgrad

**Mehrarbeit je MA und Tag = Fehlstunden ÷
(MA × Tage × Anwesenheitsquote ×
Zeitgrad)**

RECHENWEG

1. Bestand: $26 \times 20 \times 7,5 \times 0,94 \times 1,10 = 4.032,6 \text{ h}$
2. Fehlstunden: $4.368 - 4.032,6 = 335,4 \text{ h}$
3. $335,4 \div (26 \times 20 \times 0,94 \times 1,10) = 0,624 \text{ h} \approx \mathbf{37 \text{ min}}$
4. Jeder Monteur arbeitet rund 8,1 h statt 7,5 h.

**erforderlicher Zeitgrad = realer Bedarf ÷
(MA × Tage × h × Anwesenheitsquote)**

BEISPIEL

$4.368 \div (26 \times 20 \times 7,5 \times 0,94) = 4.368 \div 3.666 = \mathbf{119,15 \%}$. Deutlich über 110 % und auf Dauer kaum erreichbar.

PRÜFUNGSTIPP

Mehrarbeit in Stunden mit drei Nachkommastellen und zusätzlich in Minuten angeben.

Maßnahmen bei Personalunterdeckung

Mehrarbeit

schnell, ohne Einarbeitung. Grenze § 3 ArbZG: werktäglich 8 h, bis 10 h, wenn im Durchschnitt von 6 Monaten oder 24 Wochen 8 h nicht überschritten werden. Pausen § 4 ArbZG: 30 min ab 6 h, 45 min ab 9 h. Mitbestimmung § 87 BetrVG.

Personal von außen

Leiharbeitnehmer oder befristete Aushilfen; Betriebsrat bei Einstellung beteiligen (§ 99 BetrVG). Nachteil: Einarbeitung, anfangs niedrigerer Zeitgrad, höhere Kosten.

Intern, organisatorisch

Umsetzung aus unterausgelasteten Bereichen, Urlaubssperre, Zusatzschicht, Fremdvergabe, Verschiebung anderer Aufträge, Teillieferung mit dem Kunden abstimmen.

PRÜFUNGSTIPP

Bei „unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen“ nennst du ausdrücklich **§ 3 ArbZG** und die Mitbestimmung nach **§ 87 BetrVG**. Am besten ist meist eine Kombination, etwa moderate Mehrarbeit plus zwei Kräfte aus der Vormontage.

Auf einen Blick: Kapitel 2

- **Programm** = Art, Menge, Termin; Breite = Produktlinien, Tiefe = Varianten je Linie.
- **Strategisch** Produktfelder, **taktisch** Linien und Kapazitäten, **operativ** Mengen bei gegebener Kapazität.
- **Kundenauftrag** nach Aufträgen, **Lager** nach Prognose; Saison: Synchronisation oder Emanzipation.
- **Mit Engpass**: relativer db = $db \div \text{Engpasszeit}$; Pflicht zuerst, dann nach Rang; Lose abrunden.
- **Eigen oder fremd**: $(pF - kv) \div \text{Engpasszeit}$; negative Vorteile immer fremd.
- **Zusatzauftrag**: eigener DB gegen verdrängten DB; $PUG = kv + \text{Engpasszeit} \times \text{rel. db des Verdrängten}$.
- **Kapazität**: $\text{Lose} \times (\text{trB} + m \times \text{teB})$; Bestand $\times$ Planungsfaktor; Mehrlaufzeit $\div (\text{Tage} \times \text{Planungsfaktor})$.
- **Personal**: $\text{Bedarf} \times (1 + \text{Störzuschlag}) \div (\text{Tage} \times h \times \text{Quote} \times \text{Zeitgrad})$, aufrunden; ArbZG § 3, BetrVG § 87.

Kapitel 2 geschafft!

Jetzt festigen: Bearbeite das Multiple-Choice-Training zu Kapitel 2 und schließe die Lücken mit der Mindmap und den Übungen im Arbeitsbuch (Ebene 1 bis 3, ab S. 44).

Multiple-Choice-Training

SC0020 · 41 Aufgaben

Mindmap Kapitel 2

SM0020 · A3

Videos auf YouTube

Kanal @fachwirt24

Weiter geht's

Kapitel 3: Arbeits- und Zeitwirtschaft