

**Berufsprüfung für Technische
Kaufleute mit eidg. Fachausweis**

**Examen professionnel pour les
agents technico-commerciaux
avec brevet fédéral**

Kandidaten-Nr.

Name:

Vorname:

Prüfung 2016

Prüfungsfach

Beschaffung, Produktion und Logistik

Zeit: 150 Minuten

Dieses Dokument umfasst die Aufgaben mit den
Seiten 1 - 26. Bitte kontrollieren Sie, ob Sie alles
vollständig erhalten haben.

Zu beachten: Sämtliche Resultate sind auf 2 Nachkommastellen zu runden! Resultate müssen immer mit den dazugehörigen Einheiten versehen sein!



Schweizerischer Verband technischer Kaderleute
Société suisse des cadres techniques
Società svizzera dei quadri tecnici

Inhaltsverzeichnis

1	Arbeitssicherheit	(8 Punkte)	3
2	Beschaffung	(17 Punkte)	4
3	Qualitätssicherung	(13 Punkte)	9
4	Produktionsplanung	(16 Punkte)	11
5	Make-or-buy / Kapazitätsplanung Hauser AG	(13 Punkte)	15
6	Gefahrgut, INCOTERM 2010 und Zoll	(9 Punkte)	18
7	Stückliste	(9 Punkte)	21
8	Terminierung	(11 Punkte)	23
9	Lagerverwaltung / Inventur	(4 Punkte)	25

1 Arbeitssicherheit**(8 Punkte)**

Ein Sicherheitsingenieur der SUVA hat am 12. Dezember 2015 im Geschäftsbereich Schaltanlagenbau eine Kontrolle durchgeführt. Dabei wurden Massnahmen vereinbart, die erforderlich sind, um die Arbeitssicherheit und der Schutz der Gesundheit ihrer Mitarbeitenden zu gewährleisten.

1.1 Feststellungen zu Aufgaben und Funktionen**(5 Punkte)**

Es ist nicht klar, was der Sicherheitsbeauftragte (SIBE) für Aufgaben und Funktionen hat. Setzen Sie in den nachfolgenden Sätzen die richtigen Ergänzungen (**Buchstaben**) aus der Auswahl ein. Jede Ergänzung ist nur einmal zu verwenden.

Auswahl:

A: Verwendung der Arbeitsmittel und der PSA **B:** Sicherheitskonzept **C:** Kommunikation

D: Wartung und Instandhaltung der PSA **E:** Sicherheit und den Gesundheitsschutz

F: Notfallorganisation **G:** Unfällen **H:** Arbeiten mit besonderen Gefahren

J: Berufskrankheiten **K:** Einhalten der Sicherheitsbestimmungen und Schutzeinrichtungen

Sicherheitsorganisation:

Der SIBE plant und bearbeitet mit dem Arbeitgeber das betriebliche

B, zudem überprüft und aktualisiert er es regelmässig.

Er unterstützt den Arbeitgeber in der betriebsinternen C

bezüglich Sicherheit und Gesundheitsschutz.

Ausbildung, Instruktion, Information

Er berät die Linienvorgesetzten bei den periodischen Mitarbeiterbeurteilungen in den Punkten, welche die E betreffen.

Sicherheitsregeln und Standards:

Er berät die Linienvorgesetzten bei den Kontrollen bezüglich:

- A

- D

- H

- K

Gefahrenermittlung und Risikobeurteilung:

Er berät und unterstützt die Linienvorgesetzten bei Erfassen von G

sowie J und dokumentiert diese Ereignisse.

Er baut eine F in Absprache mit den Linienvorgesetzten auf und aktualisiert diese regelmässig.

1.2 Feststellungen zu Aussagen: (3 Punkte)

Es wurde festgestellt, dass die Aussagen der Mitarbeitenden und der Vorgesetzten zu dem folgenden Thema nicht klar waren.

Vervollständigen Sie die angefangenen Sätze „Arbeiten mit Staplern“ zu den jeweiligen Themen. Beachten Sie dabei die Grundsätze der Arbeitssicherheit:

Arbeiten mit Staplern:

Aussage Arbeitnehmer: Ich fahre den Stapler nur, wenn ich dafür...

ausgebildet, instruiert und vom Vorgesetzten beauftragt bin.

Aussage Vorgesetzter: Ich lasse Stapler nur von Personen fahren, welche ...

die Stapler-Fahrausbildung absolviert haben. Ich gebe klare Aufträge und instruiere die Mitarbeitenden über die betrieblichen Sicherheitsregeln

PSA: persönliche Schutzausrüstung:

Nennen Sie **5** verschiedenen Arten von Schutzausrüstungen:

- Handschuhe

- Helm

- Schutzbrille

- Sicherheitsschuhe

- Gehörschütze, ect

2 Beschaffung (17 Punkte)

Die Beschaffung bei der Firma Hauser soll für alle Geschäftsbereiche einheitlich in der Abteilung Beschaffung / Lager erfolgen. In der Vergangenheit wurden viele Komponenten im Schaltanlagenbau durch das Engineering wie auch durch die Arbeitsvorbereitung (AVOR) beschafft.

Um die Bedürfnisse abzudecken, gilt es folgende Fragen zu beantworten.

2.1 Global Sourcing (3 Punkte)

Damit Sie die Einkaufskosten möglichst tief halten können, beschaffen Sie die Steuerungskomponenten für die Hauser AG rund um den Globus. Sie sind sich bewusst, dass „Global Sourcing“ nebst den Chancen auch einige Risiken birgt.

Nennen Sie **3** Chancen des „Global Sourcing“.

- Versorgung mit Gütern, die im Inland knapp oder gar nicht vorhanden sind

- Senkung der Einkaufskosten
- Erlangung von Transparenz über global angebotene Leistungen
- Technologiezufuhr

Nennen Sie **3** Risiken des „Global Sourcing“.

- Währungsrisiken / Politische Risiken
- Unterschiedliches Qualitätsverständnis
- Transport- und logistische Risiken
- Know-how Abfluss

2.2 Kennzahlen in der Beschaffung

(1.5 Punkte)

Damit Sie Zukünftig sehen können, ob die Hauser AG unter dem Aspekt des Supply Chain Managements nach den Vorgaben und Zielsetzungen der Geschäftsleitung unterwegs ist, werden Sie beauftragt, Kennzahlen zur Messung aufzubauen.

Nennen Sie **3** aussagekräftige Kennzahlen, die es Ihnen erlauben, die Effizienz und Effektivität Ihrer Beschaffung zu messen.

- Lieferantenbewertung / - Beschaffungskosten
- Lagerumschlagzahl bzw. Lagerreichweite / - Anzahl Lieferanten
- Kosteneinsparungen, z.B. im Bereich Einkauf (Reduktion der Materialkosten)
- Materialeinkaufsvolumen / - Anzahl Bestellpositionen pro Zeiteinheit

2.3 Versorgungsrisiko

(2.5 Punkte)

Aus Erfahrungen der letzten Jahre hat die Geschäftsleitung Ihnen den Auftrag gegeben, den Beschaffungsmarkt zu überprüfen. Hauser AG rechnet damit, in den nächsten 6 Monaten nicht die üblichen Mengen an Steuerungskomponenten auf dem heutigen Beschaffungsweg zu erhalten. Erschwerend kommt hinzu, dass Sie diese Komponenten als „Single Source“ beschaffen.

Nennen Sie **5** Massnahmen, um das Versorgungsrisiko zu minimieren (keine Doppelnennungen).

- Reichweitenberechnung der betroffenen Beschaffungsteile (Wissensvorsprung)
- Inventieren der betroffenen Beschaffungsteile (Bestandes Sicherheit)
- Bestände bei Ihren Händlern und Distributoren prüfen / bestellen
- Abklären, ab wann Sie wieder die normalen Mengen beziehen können (geplante Ausfallzeit)
- Mindestens eine Second Source pro Beschaffungsteil definieren
- In verschiedenen Ländern einkaufen (Risikominimierung)
- Mit den Händlern und Distributoren Pufferbestände definieren
- Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, Bestände verantwortungsvoll anheben
- Rahmenverträge / - VMI – Bestellungen / - prüfen der Eigenfertigung

2.4 Qualitativer Angebotsvergleich / Lieferantenbewertung

(10 Punkte)

Unsere 1 mm Stahlblechtafeln könnten Sie bei vier verschiedenen Lieferanten beziehen. Andere Anbieter haben zu weite Anfahrtswege und scheiden wegen der hohen Transportkosten aus. Die Qualität der Ware ist bei allen Lieferanten 1:1 vergleichbar. Gewährte Skontozahlungen werden von der Buchhaltung konsequent berücksichtigt. Von den vier Lieferanten liegen Ihnen die folgenden Angebote vor:

• Angebot A

Lieferant A hat eine Lieferzeit von 6 Wochen, die er nach den bisherigen Erfahrungen immer zuverlässig einhält. Er bietet die Tafeln für 36.00 CHF an und gibt 13 % Rabatt. Er verlangt Zahlung innerhalb von 7 Tagen und erkennt keine Skontoabzüge an.

• Angebot B

Lieferant B liefert ab Werk innerhalb von 14 Tagen. Auf die Termineinhaltung kann man sich im Regelfall verlassen; hin und wieder waren früher schon Mahnungen fällig. Sein Listenpreis: 32.20 CHF pro Tafel. Er gewährt keinen Rabatt, dafür 5% Skonto.

• Angebot C

Lieferant C bietet die Stahlblechtafeln zum Preis von 34.00 CHF an; er ist mit seltenen Ausnahmen zuverlässig. Er gewährt einen Rabatt von 7% und 2% Skonto. Seine Lieferzeit beträgt 14 Tage.

• Angebot D

Lieferant D bietet eine Tafel für 35.00 CHF an, bei 7% Rabatt und 2% Skonto. Anlieferung innerhalb von vier Wochen, er war aber schon öfter unzuverlässig. Er ist der einzige Anbieter, mit dem es schon einmal zu einem Gegengeschäft gekommen ist.

Lieferbedingungen:

Für alle 4 Angebote gelten folgende Lieferkosten pro Lieferung (1 Bund zu 75 Tafeln): Lieferant A und B liefern frei Haus. Lieferant C verlangt 75 CHF und Lieferant D 60 CHF pro Lieferung. Aus Platzgründen kann nur ein Bund pro Lieferung angenommen werden.

Bewertungskriterien:

Die Lieferanten werden nach verschiedenen Kriterien bewertet:

- der Einstandspreis erhält das Gewicht 40%.
- der Liefertermin wird mit 25% gewichtet.
- die Möglichkeit, zu Gegengeschäften zu kommen, wird mit 10% gewichtet.

Benotung:

Jeder Lieferant erhält je eine Note für die vier Kriterien (Einstandspreis, Liefertermin, Zuverlässigkeit und Gegengeschäfte):

- Note 5: beste Voraussetzungen
- Note 1: ungünstige Voraussetzungen

Schema Einstandspreis:

Bei der Benotung der Einstandspreise erhält der preisgünstigste Lieferant eine 5. Lieferanten, die bis zu

- 2 % teurer sind, erhalten eine 4.
- 4 % teurer sind, erhalten eine 3.
- 6 % teurer sind, erhalten eine 2.
- ≥ 10 % teurer sind, erhalten eine 1.

Der Einstandspreis wird nach folgendem Schema berechnet:

$$\text{Angebotspreis} - \text{Rabatt} - \text{Skonto} + \text{Anlieferung} = \text{Einkaufspreis}$$

Schema Liefertermin:

Bewerten Sie die Liefertermine wie folgt:

- Note 5: Lieferung sofort,
- Note 4: Lieferung innerhalb 14 Tagen,
- Note 3: Lieferung innerhalb 4 Wochen,
- Note 2: Lieferung innerhalb 6 Wochen,
- Note 1: Lieferung innerhalb 8 Wochen.

Für die Zuverlässigkeit wenden Sie ein ähnliches, von Ihnen entworfenes Schema an.

2.4.1 Schema Zuverlässigkeit:

(1 Punkt)**Vorschlag Bewertung Zuverlässigkeit**

-
- Note 5: Äusserst zuverlässig
-
- Note 4: selten Abweichungen in Zuverlässigkeit
-
- Note 3: kleine Abweichungen in Zuverlässigkeit
-
- Note 2: Abweichungen in Zuverlässigkeit
-
- Note 1: öfters Abweichungen in Zuverlässigkeit
-

2.4.2 Berechnen Sie die Einstandspreise der Stahlblechtafeln und deren Abweichung: **(4 Punkte)**

Lieferant A				Lieferant B			
Angebotspreis Tafel			36.00	Angebotspreis Tafel			32.20
Preis Bund	x 75		2700.00	Preis Bund	x 75		2415.00
Rabatt	- 13%		<u>351.00</u>	Rabatt	- 0%		<u>0.00</u>
Zieleinkaufspreis	=		<u>2349.00</u>	Zieleinkaufspreis	=		<u>2415.00</u>
Skonto	- 0%		<u>0.00</u>	Skonto	- 5%		<u>120.75</u>
Bareinkaufspreis	=		<u>2349.00</u>	Bareinkaufspreis	=		<u>2294.25</u>
Anlieferung	+		0.00	Anlieferung	+		0.00
Einkaufspreis Bund			<u>2349.00</u>	Einkaufspreis Bund			<u>2294.25</u>
Einkaufspreis Tafel	: 75		<u>31.32</u>	Einkaufspreis Tafel	: 75		<u>30.59</u>
Vergleich zu B			102.39%	Vergleich zu B			100.00%
Abweichung in %			2.39%	Abweichung in %			0%
Lieferant C				Lieferant D			
Angebotspreis Tafel			34.00	Angebotspreis Tafel			35.00
Preis Bund	x 75		2550.00	Preis Bund	x 75		2625.00
Rabatt	- 7%		<u>178.50</u>	Rabatt	- 7%		<u>183.75</u>
Zieleinkaufspreis	=		<u>2371.50</u>	Zieleinkaufspreis	=		<u>2441.25</u>
Skonto	- 2%		<u>47.43</u>	Skonto	- 2%		<u>48.83</u>
Bareinkaufspreis	=		<u>2324.07</u>	Bareinkaufspreis	=		<u>2392.43</u>
Anlieferung	+		75.00	Anlieferung	+		60.00
Einkaufspreis Bund			<u>2399.07</u>	Einkaufspreis Bund			<u>2452.43</u>
Einkaufspreis Tafel	: 75		<u>31.99</u>	Einkaufspreis Tafel	: 75		<u>32.70</u>
Vergleich zu B			104.57%	Vergleich zu B			106.89%
Abweichung in %			4.57%	Abweichung in %			6.89%

2.4.3 Auswertung Angebotsvergleich / Lieferantenbewertung: **(4 Punkte)**

Kriterium	Gewichtung	A	∑ A	B	∑ B	C	∑ C	D	∑ D
Einstandspreis	40%	3	120	5	200	2	80	1	40
Liefertermin	25%	2	50	4	100	4	100	3	75
Zuverlässigkeit	25%	5	125	4	100	4	100	1	25
Gegengeschäfte	10%	1	10	1	10	1	10	5	50
Total	100%		305		410		290		190

2.4.4 Für welchen Lieferanten entscheiden Sie sich und warum?

(1 Punkt)

Ich entscheide mich für Lieferant B

Im Bezug zum Preis wie auch zum Liefertermin und zur Zuverlässigkeit entspricht dieser Lieferant am besten den Anforderungen der Hauser AG

3 Qualitätssicherung

(13 Punkte)

Die Mitarbeitenden vom Schaltanlagenbau haben bei den Mitarbeitergesprächen mehrheitlich geäußert, dass sie sich zu wenig einbringen können und ihre Ideen und Verbesserungsvorschläge nicht ernst genommen werden. Daraufhin hat die Geschäftsleitung entschieden, ein KVP als Führungsinstrument einzuführen.

Beantworten Sie folgende Fragen in Stichworten oder in ganzen Sätzen.
(keine Doppelnennungen)

3.1 Allgemeine Fragen zur Qualitätssicherung in der Produktion

(7 Punkte)

3.1.1 Für was steht die Abkürzung KVP?

(1 Punkte)

erklären Sie in wenigen Stichworten, was KVP ist:

- Kontinuierlicher Verbesserungs-Prozess

Hierbei geht es um die ständige Weiterentwicklung und Veränderung z.B. von Arbeitsabläufen, Prozessen und sogar Unternehmenskulturen.

3.1.2 Notieren Sie 3 der wichtigsten Merkmale des KVP.

(1.5 Punkte)

Mitarbeitende zu Problemlösern machen, nutzt das Wissen der MA

miteinbinden der Mitarbeitenden in die Prozesse wirkt motivierend, fördert den Teamgeist

Schwachstellen und Mängel werden schneller erkannt

Reduzierung der Kosten, Steigerung der Produktivität

Verbesserung der Prozesse mit verhältnismässig kleinem finanziellem Aufwand

3.1.3 Definieren Sie 4 mögliche Ziele für KVP:

(2 Punkte)

Qualitätssteigerung

Produktivitätssteigerung

Kundenzufriedenheit

Wettbewerbsfähigkeit

Minimierung der Investitionskosten

3.1.4 Erklären Sie uns kurz die Phasen der 5S Methode (Lean Management).

(2.5 Punkte)

Phase	Erklärung
1 S = - Sortieren	aussortieren von allen nicht benötigten Dingen
2 S = - Straffen	Organisation des Arbeitsplatzes
3 S = - Strahlen, Säubern	gründliche Säuberung des Arbeitsplatzes
4 S = - Standardisieren	Standardisierung des Arbeitsplatzes mit den notwendigen Arbeitsmitteln und Werkzeugen
5 S = - Sichern, Selbstdisziplin	Erhalten der Ordnung

3.2 Begriffsbestimmungen zur Qualitätssicherung in der Produktion

(6 Punkte)

Erklären Sie stichwortartig den folgenden Begriff (Inhalt) aus der Qualitätssicherung.

Stichprobe

Als Stichprobe bezeichnet man eine **Teilmenge** einer Grundgesamtheit,
die unter bestimmten Gesichtspunkten ausgewählt wurde.

Erklären Sie stichwortartig die folgenden Zwecke (Folge/Wirkung) aus der Qualitätssicherung.

Zweck der Wareneingangsprüfung

- **Mengenkontrolle** (Abweichung von Bestellung und Lieferung, bzw. Lieferschein).
- **Qualitätskontrolle** (Qualitätskontrolle wird, ausser bei Sicherheitsteilen, als stichprobenartige Abnahmeprüfung durchgeführt).
- **Vermeiden von Störungen im Produktionsprozess** durch Materialfehler oder Abweichungen der Vorgaben.
- **Identifikationsprüfung**

Zweck der Fertigungsprüfung

Bestimmen und Trennen von **Gut oder Ausschuss** in der Fertigung.

Kriterien für eine Messmittelüberprüfung

- Überprüfung in **regelmässigen Abständen**.
- Überprüfung **muss bescheinigt werden**.
- Termin zur Überprüfung abgelaufen. / - Einsatzdauer überschritten.

Zweck der vorbeugenden Instandhaltung

für technische Systemen, Bauelemente, Geräte und Betriebsmittel.

- funktionsfähiger Zustand erhalten.

- Verhindern von Ausfällen.

Zweck eines Audits

Ein Audit untersucht, ob **Prozesse, Anforderungen und Richtlinien die geforderten**

Standards erfüllen. Ein solches Untersuchungsverfahren erfolgt häufig im Rahmen eines Qualitätsmanagements.

Die Audits werden von einem speziell hierfür geschulten Auditor durchgeführt.

4 Produktionsplanung**(16 Punkte)**

Die Produktion der Schaltanlagen findet in den drei Abteilungen: Kabelkonfektion, Mechatronik und Steuerungsbau statt.

Aus der folgenden Kompetenzen-Matrix ist ersichtlich, wie die Mitarbeitenden in den verschiedenen Abteilungen eingesetzt werden können.

Kompetenz - Matrix	MA 1 KK	MA 2 KK	MA 3 KK	MA 4 KK	MA 5 KK	MA 6 MT	MA 7 MT	MA 8 MT	MA 9 MT	MA 10 MT	MA 11 MT	MA 12 MT	MA 13 MT	MA 14 MT	MA 15 MT	MA 16 SB	MA 17 SB	MA 18 SB	MA 19 SB	MA 20 SB	MA 21 SB	MA 22 SB	MA 23 SB	MA 24 SB	MA 25 SB	MA 26 SB	MA 27 SB
Kabelkonfektion	s	s	s	s	s							g				a				g	g			a		g	
Mechatronik	g	s		s		s	s	s	s	s	s	s	s	s	s		s	s	s			g	s		s		s
Steuerungsbau			s		g	a	s	s	s	s	g		s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s

Abkürzungen:

MA KK: Mitarbeitende Kabelkonfektion / MA MT: Mitarbeitende Mechatronik / MA SB: Mitarbeitende Steuerungsbau

s: MA kann sämtliche Arbeiten in der jeweiligen Abteilung selbstständig ausführen.

a: in Ausbildung

g: Ausbildung geplant

In der Kabelkonfektion werden die Kabel nach Länge, Einsatz und Stecker vorkonfektioniert. Die Mechatronik-Abteilung ist für den Bau der Mass-Elektroschränke und der Kabelkanäle zuständig. Im Steuerungsbau werden die Tableaus bestückt, zusammengebaut und in die Elektroschränke eingebaut. Das Endprodukt sind fertige Elektroschränke, die termingerecht an die Objekte angeliefert werden müssen. Da die meisten Aufträge objektbezogen sind, wird **nichts** auf Lager gefertigt, sämtliche Aufträge werden **just in time (JIT)** ausgeführt. Damit alle Abteilungen parallel arbeiten können, braucht die Kabelkonfektion eine Vorlaufzeit von 5 Manntagen.

Aufgabe Kommission EW Basel

Für das Gebäudeleitsystem von Hauptgebäude in Basel müssen sämtliche Steuerschränke hergestellt werden. Zusätzlich werden für die Montage der Steuerschränke vorkonfektionierte Kabelstränge und Kabelkanäle bestellt.

Das heisst, die drei Abteilungen können bis zum Auftragsende parallel arbeiten.

Der Auftrag soll in möglichst kurzer Zeit erledigt werden. Das komplett notwendige Material wird am Freitag, 16.09.2016 angeliefert, dies bedeutet, der früheste Start für den Auftrag ist der Montag, 19.09.2016.

Auftragsvolumen:

12 Stück doppeltürige Schränke B x H x T 1200 x 2000 x 600mm
 250 m Spezial-Kabelstränge vorkonfektioniert
 250 m Kabelkanäle

Mechatronik	20 Manntage
Kabelkonfektion	25 Manntage
Steuerungsbau	60 Manntage

Folgende Anzahl Mitarbeitende sind zu dieser Zeit **nicht** verfügbar:

Mechatronik: MA 8 / MA 9 / MA 10 / MA 13 / MA 14
 (diese MA sind in einem anderen Auftrag eingebunden)

Steuerungsbau: MA 22 / MA 23 (diese MA sind im Urlaub)

4.1 Durchlaufzeiten

(5 Punkte)

- Wie lange sind die Durchlaufzeiten für die einzelnen Abteilungen mit den verfügbaren Mitarbeitenden?
- Wie lange dauert die gesamte Durchlaufzeit, wenn die Kabelkonfektion mit einem Vorlauf von 5 Manntagen starten muss?

Zeigen Sie den Lösungsweg Nachvollziehbar auf.

a. DLZ einzelne Abteilungen:

Mechatronik:	20 MT :	5 MA =	4 Tg
--------------	---------	--------	------

Steuerungsbau:	60 MT :	10 MA =	6 Tg
----------------	---------	---------	------

Kabelkonfektion:	25 MT :	5 MA =	5 Tg
------------------	---------	--------	------

b. Gesamtdurchlaufzeit:

Kabelkonfektion	5 MT :	5 MA =	1 Tg
-----------------	--------	--------	------

+ Steuerungsbau			<u>6 Tg</u>
-----------------	--	--	-------------

Total			<u>7 Tg</u>
-------	--	--	-------------

4.2 Durchlaufzeitverkürzung Kommission Basel

(7 Punkte)

Weil der Auftrag sehr dringend ist, muss die Produktionszeit optimiert werden. Stellen Sie die Personal-Planung so zusammen, dass die kürzeste Produktionszeit mit geschultem Personal erreicht werden kann. Wie viele Mitarbeitende werden pro Tag respektive Abteilung eingesetzt?

"Tragen Sie die **Anzahl der Mitarbeitenden** und das **Kürzel der jeweiligen Abteilung pro Tag** wie im Beispiel rechts ein."

Tag X
2 MA KK 4 MA MT 2 MA SB

Abteilung	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Tag 8
Kabel-konfektion	5 MA KK	4 MA KK	4 MA KK	4 MA KK	4 MA KK	4 MA KK	Nicht notwendig	Nicht notwendig
Mecha-tronik		4 MA MT	4 MA MT	4 MA MT	4 MA MT	4 MA MT	Nicht notwendig	Nicht notwendig
Steuerungs-bau		1 MA KK 1 MA MT 10 MA SB	1 MA KK 1 MA MT 10 MA SB	1 MA KK 1 MA MT 10 MA SB	1 MA KK 1 MA MT 10 MA SB	1 MA KK 1 MA MT 10 MA SB	Nicht notwendig	Nicht notwendig

Begründung

Erklären Sie uns Ihre Lösung und die Gründe, die dazu führten.

Bei der Planung wird durch Personalrochaden der Produktions-Engpass (Steuerungs-bau) eliminiert. (je ein Mitarbeitender aus der Abteilung Kabelkonfektion und Mechatronik werden in den Steuerungs-bau verschoben)

4.3 Zusatzfragen zu JIT

(1 Punkt)

Warum wird immer häufiger JIT als Produktionssystem angewendet:

Die Wertschöpfungskette kann schlanker gehalten werden, keine unnötigen Lagerbestände (Verschwendungen), weniger Kapitalbindung.

Was sind die Voraussetzungen für ein funktionierendes JIT:

Sehr präzise und genaue Planung, Materialverfügbarkeit muss auf den Punkt sichergestellt werden. Grössere Abhängigkeit und Bindung zu Lieferanten.

4.4 Durchlaufzeitverkürzung

(3 Punkte)

Einen wichtigen Punkt bei der Ermittlung von Durchlaufzeiten stellt die **Durchlaufzeitverkürzung** dar. Mit welchen Massnahmen können Durchlaufzeitverkürzung erreicht werden. Nennen Sie **3** Massnahmen und begründen Sie diese.

1. Auftragsplittung

Aufteilung der Auftragsmenge (des Loses) in mehrere kleinere, Aufträge (Lose). Die Bearbeitungszeit für die kleineren Lose verkürzt sich gegenüber dem Gesamtauftrag. Die Rüstzeit vervielfacht sich.

2. Arbeitsgangsplittung

Trennung des Auftrages nur bei einem Arbeitsgang. Der Arbeitsgang wird an mehreren Arbeitsplätzen parallel durchgeführt.

3. Überlappung

Verkürzung der DLZ durch zeitlich parallele Durchführung mehrerer Arbeitsgänge. Nach Bearbeitung eines Werkstücks an einem Arbeitsplatz wird es zum nächsten Arbeitsplatz transportiert; der nächste Arbeitsgang kann gestartet werden, ohne abzuwarten, bis alle Werkstücke am ersten Arbeitsplatz bearbeitet sind.

4. Übergangszeitverkürzung

Verkürzung der Transportzeit und/oder der Liegezeit.

5. Ausweichen

Ausweichen auf ein Fertigungsverfahren mit höheren Kosten und einer kürzeren Belegungszeit, wenn sich die Kostenerhöhung durch die Zeitminderung kompensieren lässt.

6. Rüstzeitminimierung

Verminderung des Zeitbedarfs für das Umrüsten von Maschinen durch Optimierung der Belegungsreihenfolge

7. Familienfertigung

Zusammenfassung mehrerer Aufträge mit gleichen oder ähnlichen Fertigungsverfahren mit den Zielen:

- Verminderung des Rüstzeitbedarfs
- Einsatz eines besseren Fertigungsverfahrens
- geringere Transporterfordernisse

5 Make-or-buy / Kapazitätsplanung Hauser AG**(13 Punkte)**

Für die Vereinigung von Schneeräummaschinen werden 7`200 Schaltkasten-Unterteile benötigt. Diese werden aus Blechtafeln gefertigt, die zu je 85.00 CHF (inkl. Versand) bei einem Lieferanten innerhalb eines Tages zugekauft werden können. Aus einer Tafel werden 36 Schaltkasten-Unterteile produziert.

Folgende Arbeitsschritte sind hierfür im Schaltschrankbau nötig: Stanzen, Bohren und Biegen. Die Abteilung Arbeitsvorbereitung (AVOR) hat ermittelt, dass für die Arbeitsschritte Stanzen und Biegen Lohnkosten von 40.00 CHF/Std. zu kalkulieren sind. Das Bohren erledigen Lehrlinge, so dass hierfür nur 30.00 CHF/Std. angesetzt werden muss. Die Buchhaltung hat mit Hilfe eines Betriebsabrechnungsbogen (BAB) folgende Zuschlagssätze errechnet:

- Fertigungsgemeinkosten: 18 %
- Verwaltungsgemeinkosten: 23 %
- Materialgemeinkosten von: 17 %

Spätestens zu Beginn von Kalenderwoche 50 müssen die 7`200 Schaltkasten - Unterteile verfügbar sein, weil der Winter vor der Tür steht und im Sommer die Absatzmöglichkeiten für Schneeräummaschinen begrenzt sind. Wir sind aktuell in der KW 40 und der früheste Auftragsbeginn wäre die KW 44 und daher denkt die Geschäftsleitung der Hauser AG über die Fremdvergabe des Bauteils nach. Sie sollen nun die Selbstkosten und die Kapazitätssituation berechnen sowie beurteilen.

Auftragsdaten:

- Kein paralleles Rüsten.
- Nebenzeiten bleiben unberücksichtigt.
- Die Arbeitsgänge erfolgen **nicht** parallel.
- Verfügbare Kapazität je Arbeitstag: 8h
- Arbeitstage pro Kalenderwoche: 5 Tage
- Menge: 7`200 Stück
- Liefertermin: KW 50
- Stanzen $t_e = 27s / \text{Stück}$ $t_r = 1h$
- Bohren $t_e = 14s / \text{Stück}$ $t_r = 2h$
- Biegen $t_e = 34s / \text{Stück}$ $t_r = 2h$

Legende: t_e = Bearbeitungszeit / h = Stunde / t_r = Rüstzeit / s = Sekunde

5.1 Kapazitätsbelastung**(3 Punkte)**

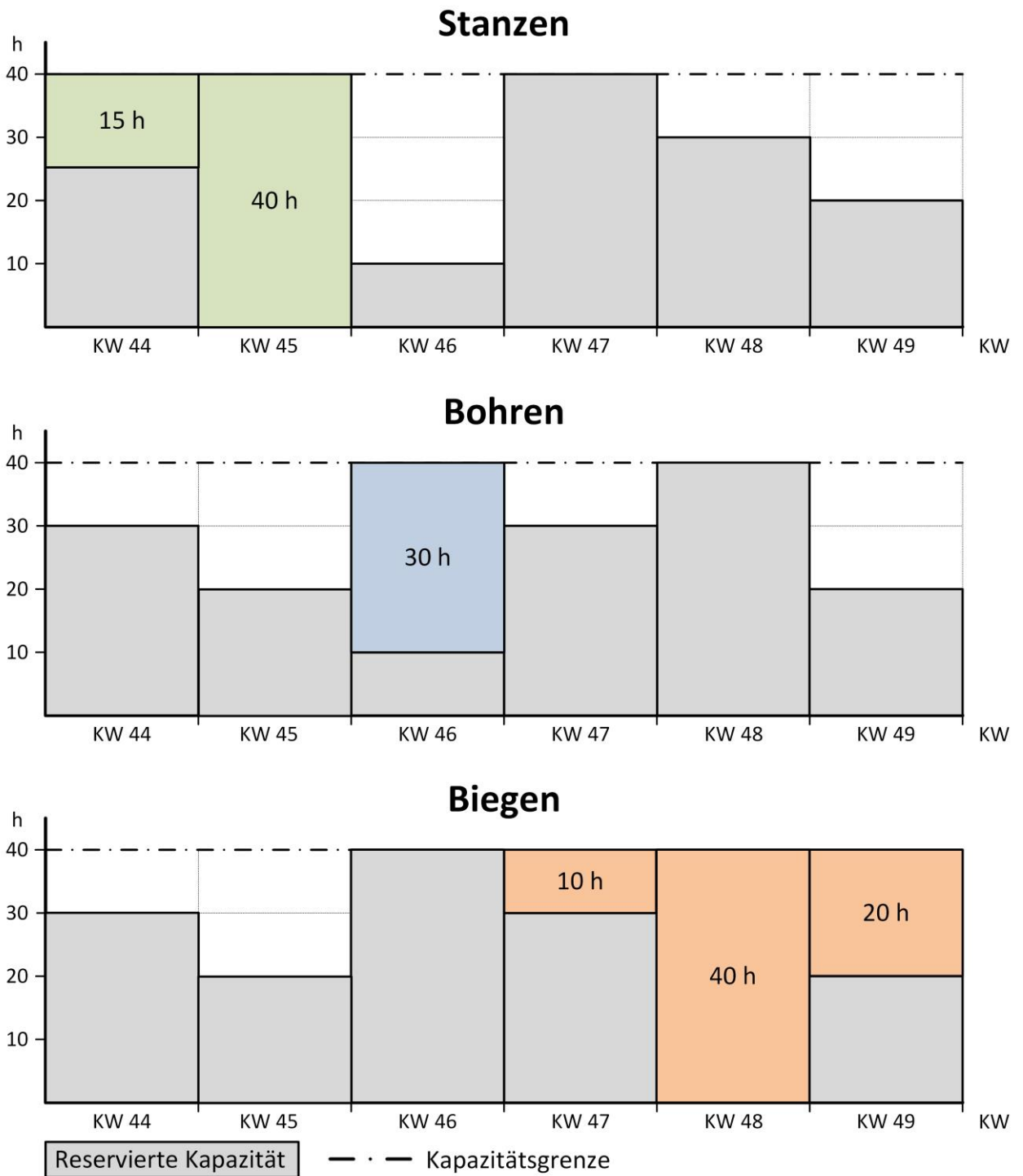
Berechnen Sie die Kapazitätsbelastung in Stunden.

	t_e	t_r	Total (h)
Stanzen	27 sek x 7200 = 54 Stunden	1 Stunden	55 Stunden
Bohren	14 sek x 7200 = 28 Stunden	2 Stunden	30 Stunden
Biegen	34 sek x 7200 = 68 Stunden	2 Stunden	70 Stunden

5.2 Auftrags – Einlastung

(3 Punkte)

Lasten Sie den Auftrag in die bestehende Planung gemäss den Vorgaben ein.



5.3 Selbstkostenkalkulation

(6 Punkte)

Unabhängig zu Ihren Resultaten aus der Aufgabe 5.1.
Setzen Sie für die Belegungszeiten folgende Werte ein:

Stanzen $t = 50$ Stunden / Bohren $t = 25$ Stunden / Biegen $t = 66$ Stunden

Alle anderen benötigten Werte sind aus der Aufgabenstellung 5 zu übernehmen. Berechnen Sie die Selbstkosten für die interne Fertigung (kaufmännisches runden auf 5 Rappen).

Kalkulationsschema:

	Zuschläge	Berechnung	Summe (CHF)
MEK	--	$7'200 / 36 = 200 \rightarrow 200 \text{ Tafeln} \times 85 \text{ CHF}$	17'000.00
MGK	17 %	$17'000 \text{ CHF} \times 17\%$	2'890.00
MK Total		$17'000 \text{ CHF} + 2'890 \text{ CHF}$	19'890.00
FEK (Stanzen)	--	$50 \text{ Stunden} \times 40 \text{ CHF}$	2'000.00
FEK (Bohren)	--	$25 \text{ Stunden} \times 30 \text{ CHF}$	750.00
FEK (Biegen)	--	$66 \text{ Stunden} \times 40 \text{ CHF}$	2'640.00
FEK Total	--	$2'000 \text{ CHF} + 750 \text{ CHF} + 2'640 \text{ CHF}$	5'390.00
FGK	18 %	$5'390 \text{ CHF} \times 18\%$	970.20
FK Total		$5'390 \text{ CHF} + 970.20 \text{ CHF}$	6'360.20
HK Total		$17'000 \text{ CHF} + 2'890 \text{ CHF} + 5'390 \text{ CHF} + 970.20 \text{ CHF}$	26'250.20
VGK	23 %	$26'250.20 \text{ CHF} \times 23\%$	6'037.55
SK Total		$26'250.20 \text{ CHF} + 6'037.55 \text{ CHF}$	32'287.75

5.4 Beurteilung

(1 Punkt)

Beurteilen Sie die Ergebnisse der Berechnungen.

Ein möglicher Lieferant müsste uns zu $< 32'287.75 \text{ CHF}$ (günstiger) offerieren können,
um in dieser Make-or-buy Entscheidung zu seinen Gunsten zu entscheiden.

Es ist zu beachten, dass wir die Kapazitäten hätten, um diesen Auftrag selber ausführen
zu können. Wir dürfen nicht nur die Kostenseite betrachten.

6 Gefahrgut, INCOTERM 2010 und Zoll (9 Punkte)**6.1 Gefahrgut (3 Punkte)**

6.1.1 Was ist das ADR „Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route“?

Ein europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse.

6.1.2 Welche Punkte werden im ADR geregelt?

Nennen Sie deren 2:

1. - Welche Stoffe mit welchem Verkehrsträger transportiert werden dürfen.

- Wie die Verpackung beschaffen und gekennzeichnet sein muss.

2. - Welche Gefahrgüter zusammengepackt sein müssen.

- Wie Gefahrguttransporte zu kennzeichnen sind.

- Welche Vermerke in den Beförderungspapieren vorgenommen werden müssen.

- Wie das Personal zu schulen ist.

6.1.3 Unter den Hilfs- und Betriebsmitteln der Hauser AG befinden sich Entfettungslösungen, welche als Gefahrgüter eingestuft sind. Welches sind die spezifischen Anforderungen beim Transport dieser gefährlichen Produkte?

Nennen Sie deren 3:

1. Alle Gefahrenstoffe müssen nach den Richtlinien des ADR gekennzeichnet und in den Beförderungspapieren klar definiert sein.

2. Das ADR teilt alle Stoffe in entsprechende Klassen und Gefährdungen ein.

3. Die Transportbehälter/Verpackungen sowie die Transportfahrzeuge müssen für alle ersichtlich mit der Gefahrenstoffklasse gekennzeichnet sein.

Die Güter selber und die Spedition müssen im Begleitpapier die Massnahmen im Stör-/Unfall bereithalten.

Gefährliche Güter sind Stoffe und Gegenstände, von denen aufgrund ihrer Natur und ihrer Eigenschaften oder bei deren Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder für die Umwelt entstehen können. Der Transport wird in der Schweiz und in Europa durch das ADR (europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse) geregelt. Im SDR (CH-spezifische Ergänzungen zum ADR) sind Einschränkungen, Tunnelfahrverbote und der Gewässerschutz beschrieben.

6.2 INCOTERM 2010

(3 Punkte)

6.2.1 Was regeln die INCOTERMS 2010 „International Commercial Terms“?

Sie regeln die Lieferbedingungen im internationalen Warenverkehr.

Die Incoterms (International Commercial Terms) wurden erstmals 1936 von der Internationalen Handelskammer in Paris (ICC) veröffentlicht. Seitdem regeln Unternehmen die Lieferbedingungen im internationalen Warenverkehr vorzugsweise unter Zuhilfenahme der Incoterms.

Durch die sich verändernde Nutzung der Verkehrsmittel im internationalen Warenverkehr werden die Intoterms regelmässig an aktuelle Entwicklungen wie neue Verkehrsträger, Transportmethoden und den Einsatz neuer Technologien, wie z.B. elektronischer Informationsaustausch, angepasst.

6.2.2 Welche "3 wichtigsten Punkte" werden in den INCOTERMS 2010 geregelt?

1. Wer **besorgt/organisiert** den Transport? (... beauftragt den Frachtführer?)

 2. Wer **bezahlt** die **Transportkosten**? (... trägt die Frachtkosten)

 3. Wer trägt das **Haftungs-** und das **Transportrisiko**?
(... Übergang des Risikos vom Verkäufer auf den Käufer?)
(... versichert die Produkte ab wann?)
-

6.2.3 Welches sind die Vertragsparteien bei den INCOTERMS 2010?

Die INCOTERMS 2010 regeln ausschliessliche die Rechte und Pflichten zwischen dem **Verkäufer** und dem **Käufer**.

6.2.4 Wenn in einem Kaufvertrag / in der Auftragsbestätigung die INCOTERMS 2010 Klausel „EXW“ genannt wird, was bedeutet das für den Käufer der Ware?

Der Käufer ist für die Kosten und die Risiken des Transports verantwortlich.

Für mich als **Käufer** bedeutet das, dass ich die Kosten und das Risiko des Transportes ab dem Moment an, wo die Ware an die Rampe gebracht wurde, tragen muss.

6.3 Zoll

(3 Punkte)

6.3.1 Was umfasst das CH-Grenzabfertigungsverfahren?

Nennen Sie deren **2**:**1.** Das Einfuhrverfahren / Das Transitverfahren**2.** Das Zolllagerverfahren / Das Verfahren der vorübergehenden Verwendung

Das Verfahren der aktiven Veredelung / Das Verfahren der passiven Veredelung

Das Ausfuhrverfahren / Das schweizerische „E-DEC“ - Verfahren

6.3.2 Was ist ein zugelassener Empfänger/Versender?

Ein **Importeur / Exporteur**, der von der Eidgenössischen Zollverwaltung eine**Bewilligungsnummer** bekommen hat.

Die erlaubt, dass wir auf das Erstellen der EUR 1 verzichten können und dass die Waren am Domizil des Empfängers / Versenders verzollt werden können.

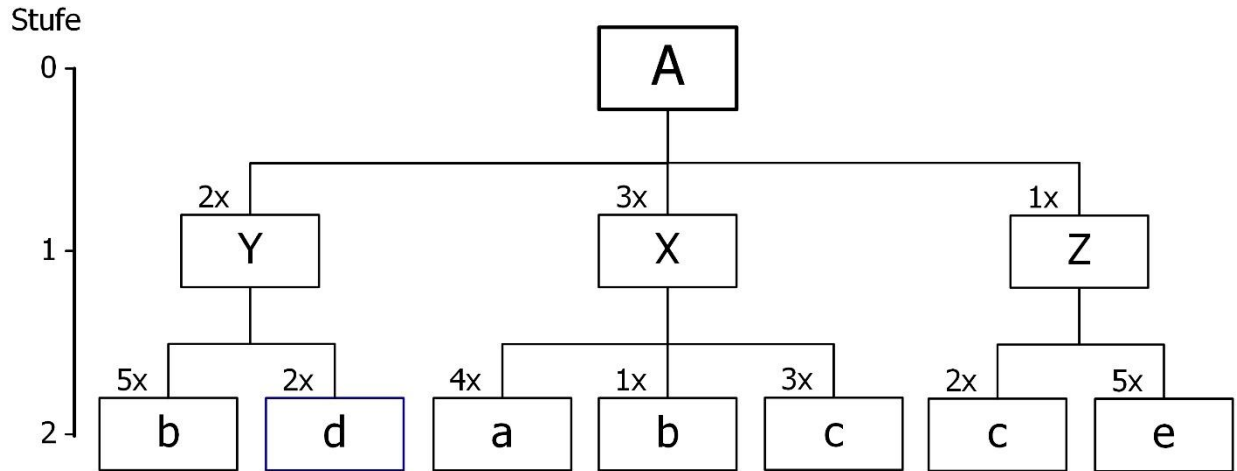
Der Bewilligungssatz mit Bewilligungs-Nr. muss auf der Rechnung oder dem Lieferschein/Packliste angeführt werden.

7 **Stückliste**

(9 Punkte)

Bei der Hauser AG wurde festgestellt, dass im Schaltschrankbau viele hochwertige Komponenten und Materialien mit grossem Wert an Lager liegen. Hier spielt die Lagerhaltung eine sehr wichtige Rolle. Das verlangt nach einer sorgfältigen Bedarfsplanung, um eine optimale Lagerbewirtschaftung zu erreichen.

Die Verkaufseinheit (Schaltschranktyp) „A“ hat folgende Strukturstückliste:



Gegeben:

	Lagerbestände (Ist)	Reservierter Bedarf
Baugruppe X	3`000 Stück	2`000 Stück
Baugruppe Y	2`000 Stück	1`000 Stück
Baugruppe Z	400 Stück	500 Stück
Teile a	8`000 Stück	4`800 Stück
Teile b	5`000 Stück	2`000 Stück
Teile c	3`000 Stück	0 Stück
Teile d	0 Stück	2`500 Stück
Teile e	8`000 Stück	5`000 Stück

7.1 Nettobedarf

(8 Punkte)

Berechnen Sie den Nettobedarf der Baugruppen sowie der Einzelteilen für einen Bedarf von 800 Stück der Verkaufseinheiten „A“.

Die Lagerbestände und der bereits reservierte Bestand sind zu berücksichtigen:

Bau- gruppe	Anzahl pro VE A	Total- bedarf	Res. Bedarf	Brutto- Bedarf	Lagerbe- stand IST	Netto- bedarf
X	3	2`400	2`000	4`400	3`000	1`400
Y	2	1`600	1`000	2`600	2`000	600
Z	1	800	500	1`300	400	900

Einzel- teile	Anzahl pro Baugruppe	Total- bedarf	Res. Bedarf	Brutto- Bedarf	Lagerbe- stand IST	Netto- bedarf
a	4xa x 1`400	5`600	4`800	10`400	8`000	2`400
b	(1xb x 1`400) + (5xb x 600)	4`400	2`000	6`400	5`000	1`400
c	(3xc x 1`400) + (2xc x 900)	6`000	0	6`000	3`000	3`000
d	2xd x 600	1`200	2`500	3`700	0	3`700
e	5xe x 900	4`500	5`000	9`500	8`000	1`500

7.2 Stücklisten

(1 Punkt)

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Eine Mengenstückliste wird vorwiegend im Änderungsdienst eingesetzt.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Strukturstückliste fasst gleiche Teile oder Baugruppen auf der untersten Stufe zusammen.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eine Baukastenstückliste zeigt immer nur eine Stufe an.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Variantenabhängige Teile kommen nur auf der obersten Stufe vor.

8 Terminierung

(11 Punkte)

Die Projekte im Schaltanlagenbau laufen in den folgenden Arbeitsschritten ab.



Die eigentliche Schaltschrankproduktion bildet bei der Firma Hauser einen Engpass. Daher ist die Planung der Kundenaufträge **A** bis **D** unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen umzusetzen:

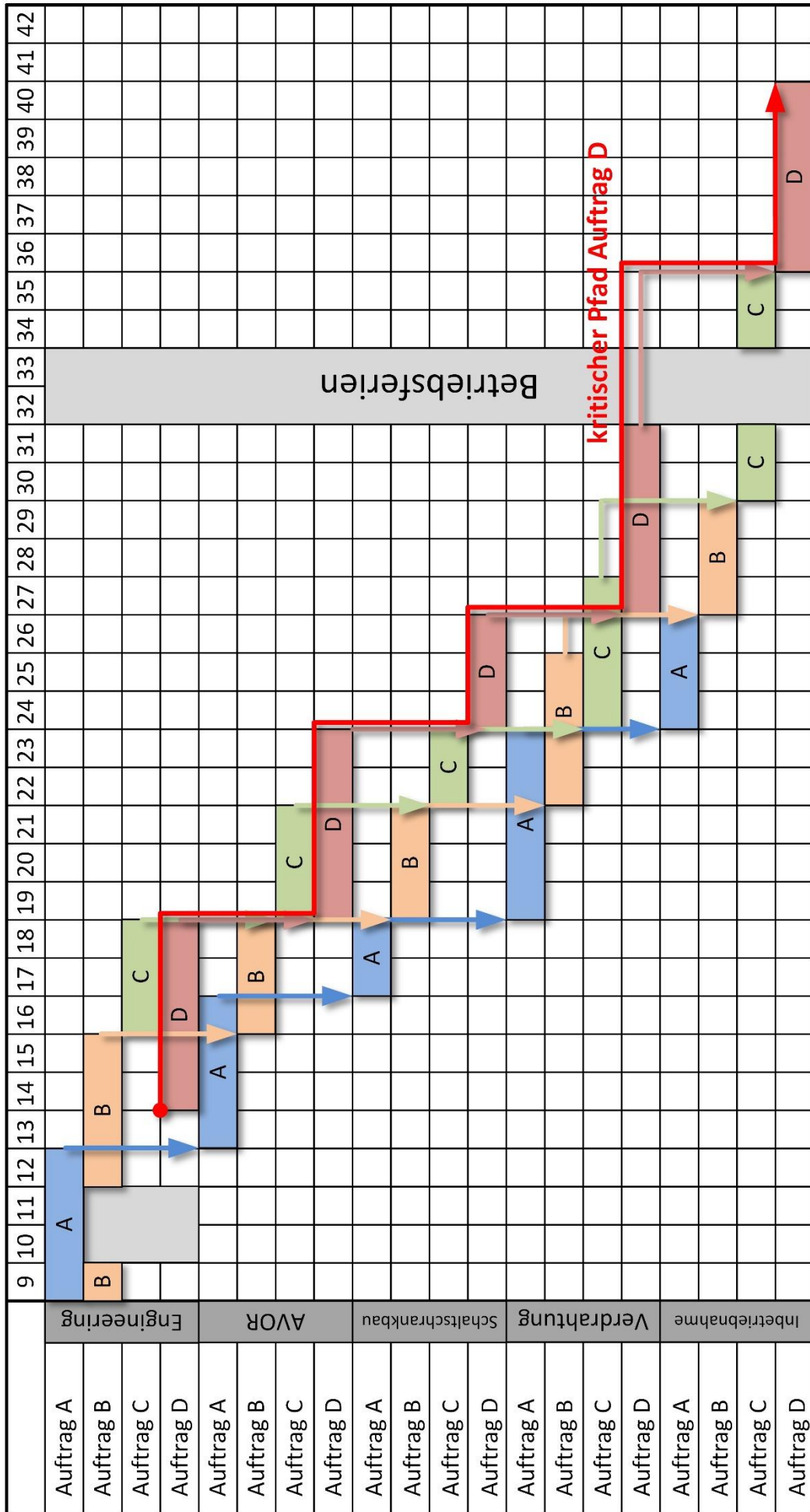
- Mittelpunktterminierung des Schaltschrankbaus (**vorgegeben**).
- Betriebsferien in der KW 32 und 33.
- In der KW10 und 11 ist im Engineering nur ein MA eingeplant. Dieser kann nicht parallel an mehreren Aufträgen arbeiten.
- Die Reihenfolge der Auftragseinplanung ist Auftrag **A → B → C → D**.
- Einlastung erfolgt unter „Just in Time“ Kriterien.
- Die Inbetriebnahme kann nur seriell erfolgen.

DLZ	Engineering	AVOR	Schalt-schrankbau	Verdrahtung	Inbetrieb-nahme
A	4 Wochen	4 Wochen	2 Wochen	5 Wochen	3 Wochen
B	5 Wochen	3 Wochen	3 Wochen	4 Wochen	3 Wochen
C	3 Wochen	3 Wochen	2 Wochen	4 Wochen	4 Wochen
D	5 Wochen	5 Wochen	3 Wochen	5 Wochen	5 Wochen

Aufgabe:

Erstellen Sie ein Ablaufdiagramm. Verwenden Sie dazu die Vorlage auf der nächsten Seite. Die Fertigungszeiten für die Arbeitsschritte entnehmen Sie aus der Tabelle.

Zeichnen Sie den kritischen Pfad für den Kundenauftrag **D** ein.



9 Lagerverwaltung / Inventur

(4 Punkte)

Markieren Sie nachfolgend die richtigen Aussagen, wobei mehrere Antworten zutreffen können.

Verbrauchsrechnung

Richtig	Falsch	Aussage
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei der Verbrauchsrechnung stellt die Fortschreibungsmethode das genaueste Verfahren dar, um den bestimmungsmässigen Verbrauch zu erfassen.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei der retrograden Rechnung wird der Verbrauch lediglich summarisch ermittelt. Der bestimmungsgemässe Verbrauch wird somit nicht erfasst.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Inventurmethode zeigt exakt auf, auf welche Kostenstelle und welchen Kostenträger der Materialverbrauch erfolgte. Falsch: mit der Inventurmethode werden die Kosten nicht zwingend der richtigen Kostenstellen und dem richtigen Kostenträger belastet.

Lagerhaltung / Inventur

Richtig	Falsch	Aussage
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durch Lagerung kann sich ein Betrieb gegen Lieferengpässe seitens einzelner Lieferanten absichern und so bei Lieferschwierigkeiten und Nachschubproblemen der Lieferanten die eigene Produktion sicherstellen.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gemäss Obligationenrecht (OR) müssen die Vorräte einmal jährlich physisch aufgenommen werden.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Permanente Inventur findet im letzten Quartal des Rechnungslegungsjahrs statt. Falsch: die Inventur findet verteilt über das ganze Rechnungslegungsjahr statt.

Lagerplatzzuordnungen

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bei einer Festlagerzuordnung ist das Lagerplatzangebot flexibel auf Maximalbestände ausgelegt. Falsch: Es werden unnötige Lagerkapazitäten für Maximalbestände reserviert
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei der chaotischen Lagerordnung besteht die Gefahr, dass Artikel mit langen Verweilzeiten Lagerplätze blockieren, welche nahe der Ein- / Auslagerzone liegen.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Vorteil bei dynamischen Lagerzonen liegt darin, dass bei Änderungen der Umschlagsraten keine Anpassungen der Lagerzonen vorgenommen werden müssen. Falsch: Das Lager muss bei Änderungen der Umschlagsraten neu organisiert werden.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei definierten Lagerzonen wird der Gesamtaufwand für das Zurücklegen von weiten Distanzen durch nahe bei der Ein- / Auslagerzone liegende Artikel erheblich reduziert.

Skontrationsmethode (Fortschreibungsmethode)

Welche Formel findet bei der Skontrationsmethode (Materialverbrauch wird durch fortlaufendes Aufschreiben der Materialzu- und -abgänge im Rahmen der Lagerbuchhaltung ermittelt) Anwendung?

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Materialverbrauch = Anfangsbestand + Zugänge – Endbestand Falsch: Findet bei der Inventurmethode Anwendung
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Endbestand = Anfangsbestand + Zugänge – Abgänge
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Materialverbrauch = Materialverbrauch pro Produkt x Produktionsmenge Falsch: Findet bei der Rückrechnungsmethode Anwendung

Welche Aussage zum LIFO-Prinzip und FIFO-Prinzip ist richtig?

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beim LIFO-Prinzip wird die zuerst eingelagerte Ware auch zuerst wieder ausgegeben. Falsch: (..die zuletzt eingelagerte..)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei verderblichen Waren sollte das FIFO-Prinzip angewendet werden.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beim LIFO-Prinzip wird die teuerste Ware zuerst verbraucht. Falsch: (FIFO / FIFO hast keinen direkten Zusammenhang mit teuren Waren)