

**Berufsprüfung für Technische  
Kaufleute mit eidg. Fachausweis**  
**Examen professionnel pour les  
agents technico-commerciaux  
avec brevet fédéral**

**Kandidaten-Nr.** .....

**Name:** .....

**Vorname:** .....

## **Prüfung 2014**

Prüfungsfach

### **Beschaffung, Produktion und Logistik**

**Zeit: 150 Minuten**

Dieses Dokument umfasst die Aufgabe mit den  
Seiten 1 - 27. Bitte kontrollieren Sie, ob Sie alles  
vollständig erhalten haben.

**Zu beachten: Sämtliche Resultate sind auf 2 Nachkom-  
mastellen zu runden! Resultate müssen immer mit den  
dazugehörenden Einheiten versehen sein!**



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

# Inhaltsverzeichnis

---

1.	Brutto- und Nettobedarf .....	(12 Punkte).....	3
2.	Einkaufspreis und Lagerhaltungssatz .....	(8 Punkte).....	6
3.	Kapazitäten / Grobplanung.....	(15 Punkte).....	7
4.	Allgemeinwissen .....	(15 Punkte).....	12
5.	Arbeitssicherheit .....	(8 Punkte).....	15
6.	Entsorgung / Recycling .....	(9 Punkte).....	17
7.	ABC Analyse .....	(15 Punkte).....	20
8.	Make or Buy .....	(14 Punkte).....	24
9.	Lager- und Transportsysteme für Auspuffanlagen .....	(4 Punkte).....	26

---

**1. Brutto- und Nettobedarf (12 Punkte)**

Sie sind Sachbearbeiter in der Arbeitsvorbereitung / Materialdisposition bei der Garage Schweizerhof.

Aus der Entwicklung erhalten Sie für eine neu konstruierte Auspuffanlage die Strukturstückliste. Nach Prüfung der fertigungstechnischen Möglichkeiten entscheiden Sie, dass diese ohne Veränderungen als Fertigungsstückliste eingesetzt werden kann.

**1.1 Beschaffungsart (6 Punkte)**

Tragen Sie in der Spalte Beschaffungsart die fehlenden Beschaffungsarten ein.

"F" für Fremdbeschaffung und "E" für Eigenfertigung.

Ermitteln Sie den Bruttobedarf (inkl. Ausschuss) aller Stufen für das erste Los von 125 Stück und tragen Sie die Bedarfe in die Spalte „Bruttobedarf Los“ ein.

Stufe	Art Nr.	Bezeichnung	Menge	ME	Geplanter Ausschuss	Beschaffungsart	Bruttobedarf Los
1	AB1212	Auspuff AB1212 komplett	1	Stück	-	E	125
.2	10780	Katalysator	1	Stück	-	E	125
..3	12122	Keramikeinsatz	3	Stück	-	F	375
..3	18996	Rohr Cr 50/47	0.62	m	-	F	77.5
.2	77889	Krümmmer	1	Stück	4%	E	130
..3	18994	Rohr Cr 48/45	0.57	m	-	F	74.1
.2	72477	Dichtungssatz	1	Stück.	-	E	125
..3	55483	Flachdichtung 75/30/3	3	Stück	-	F	375
..3	66417	Flachdichtung 50/45/4	4	Stück	-	F	500
.2	77312	Befestigungssatz	4	Stück	6%	E	530
..3	25873	Spezial Schraube M6x17	6	Stück	-	F	3180
..3	48511	Kronenmutter M6	4	Stück	-	F	2120

**1.2 Beschaffungsmengen****(3 Punkte)**

Unabhängig von der Aufgabe 1.1 ermitteln Sie im nächsten Schritt den Bruttobedarf. Mit der Bedarfsermittlung legen Sie die Beschaffungsmengen für die neue Auspuffanlage fest.

**Aufgabe:**

Ermitteln Sie die zusammengefassten Beschaffungsmengen pro Artikel mittels der Nettobedarfsrechnung. Die Bedarfe der Komponenten sind inklusive aller weiteren Bedarfsverursacher (Reservierungen) zu rechnen.

Tragen Sie die Resultate in die Spalte Nettobedarf ein.

Art Nr.	Bezeichnung	Bruttobedarf	ME	Physischer Bestand	Aktive Reservierungen	Offene Beschaffungen / Fertigungsaufträge	Nettobedarf
AB1212	Auspuff AB1212 komplett	225	Stück	0	0	5	220
12122	Keramikeinsatz	600	Stück	33	120	0	687
18994	Rohr	130	m	500	180	200	-390
77889	Krümmern	186	Stück	0	0	200	-14
77312	Befestigungssatz	560	Stück	0	0	0	560
25873	Spezial Schraube M6x17	4210	Stück	2220	1840	7000	-3170

**1.3 Negativer Nettobedarf****(1 Punkte)**

Beschreiben Sie zwei Ursachen für einen negativen Nettobedarf.

Es ist ein genügend grosser Lagerbestand vorhanden

---

Der Lagerbestand ist zu hoch. / zu gross gewählte Fertigungslosgrössen

---

Mindestbestellmengen (z. B. Verpackungseinheiten) sind grösser als der Bedarf

---

Offene Beschaffungen und Fertigungsaufträge sind zu gross / Planungsfehler

**1.4 Bedarfsermittlung****(2 Punkte)**

Bei der Bedarfsermittlung werden nicht nur die Mengen ermittelt, sondern auch die Zeitpunkte, auf wann die Materialien verfügbar sein müssen.

Die Beschaffungs-/Durchlaufzeit ist somit ein wichtiger Ermittlungswert.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig, beziehungsweise falsch?

**Kreuzen Sie die zutreffenden Kästchen an:**

<b>Richtig</b>	<b>Falsch</b>	<b>Aussage</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Fabrikkalender ist ein sehr wichtiges Element. Ohne diesen Kalender wäre eine Terminierung unmöglich.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Die Durchlaufzeit ist dasselbe wie die Beschaffungszeit. Es gibt keinen Unterschied.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Der Vorhersagezeitraum dient ausschliesslich für die Erstellung der Absatzprognose. Er ist für die Terminierung nicht relevant.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Bearbeitungszeit eines Wareneinganges (Lieferantenlieferung) ist ein Bestandteil der Wiederbeschaffungszeit.

**2. Einkaufspreis und Lagerhaltungssatz****(8 Punkte)****Folgende Daten zum Einkaufsteil „Flanschverschluss“ liegen Ihnen vor:**

Jahresmenge (M)	4200	Verpackung	CHF 232 / Los
Bestellkosten (KB)	CHF 190 / Los	Frachtkosten	CHF 110 / Los
Abnahmemenge	500 Stück	Zollkosten	CHF 34 / Los
Angebotspreis	CHF 12 / Stück	Lagerkosten Vorjahr	CHF 64'000
Rabatt	12%	Gebundenes Kapital	CHF 620'000
Skonto	2%	Bankzins	4%

**Gesucht:**

Einstandspreis (EP) pro Stück	<u>CHF 11.10</u>
Lagersatz (LS)	<u>10,32%</u>
Lagerhaltungssatz (LHS)	<u>14,32%</u>
Optimale Losgrösse (Xopt)	<u>1002,4 → 1002 Stück</u>

Berechnen Sie den Einstandspreis (EP) pro Stück, den Lagersatz (LS) den Lagerhaltungssatz (LHS) und die optimale Losgrösse (Xopt) nach Andler. Zeigen Sie den Lösungsweg Schritt für Schritt auf.

**Runden Sie alle Zwischenergebnisse auf zwei Nachkommastellen!**

Angebotspreis CHF 12 pro Stück	* 500	=	CHF 6000.00
Rabatt	12%	-	CHF 720.00
Zieleinkaufspreis		=	CHF <u>5280.00</u>
Skonto	2%	-	CHF 105.60
Bar-Einkaufspreis		=	CHF <u>5174.40</u>
Verpackung		+	CHF 232.00
Frachtkosten		+	CHF 110.00
Zollkosten		+	CHF 34.00
Einstandspreis bei 500 Stück		=	CHF <u>5550.40</u>
Einkaufspreis pro Stück	: 500	=	CHF <u>11.10</u>

**Benötigte Formeln:**

$$LS = \frac{KL * 100}{KD} \quad LHS = LS + ZS \quad X_{opt} = \sqrt{\frac{200 * M * KB}{EP * LHS}}$$

LS = Lagersatz in % / KL = Lagerkosten Vorjahr in CHF / KD = Gebundenes Kapital in CHF / ZS = Zinssatz in % / LHS = Lagerhaltungskostensatz in % / EP = Einstandspreis in CHF/Stück

$$LS = \frac{KL * 100}{KD} = \frac{64'000 * 100}{620'000} = 10,32\%$$

$$LHS = LS + ZS = 10,32\% + 4\% = 14,32\%$$

$$X_{opt} = \sqrt{\frac{200 * M * KB}{EP * LHS}} = \sqrt{\frac{200 * 4200 * 190}{11.10 * 14.32}} = 1002.4 \rightarrow 1'002 \text{ oder } 1'003 \text{ Stück}$$

**3. Kapazitäten / Grobplanung****(15 Punkte)**

Durch die stark gestiegene Nachfrage bei den leistungsgesteigerten Auspuffanlagen hat es bereits im laufenden Jahr vermehrt Probleme in der Produktion gegeben und die Liefertermine konnten nicht immer eingehalten werden. Für das nächste Jahr rechnet der Verkauf mit einem weiteren Wachstum von 10%. Sie sollen deshalb eine **Grobplanung** machen, um zu überprüfen, ob die technische und personelle Kapazität in der Produktion für das Jahr 2014 ausreicht.

Es ist vorgesehen, dass 2014 in der Auspufffertigung wie bisher im Einschichtbetrieb von Montag bis Freitag gearbeitet wird (5 – Tage – Woche). Das Jahr 2014 hat 52 Wochen und 3 Arbeitstage.

<b>Arbeitsplatz (AP)</b>	<b>Anzahl AP</b>	<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Durchschnittliche Bearbeitungszeit je Auspuffanlage*</b>
Wareneingang	1	Keine	Eingangskontrolle Rohmaterial	10 Minuten
Zuschnitt	2	Kreissäge	Rohre zuschneiden und entgraten	20 Minuten
Biegen	2	Rohrbiegemaschine	Rohre biegen	35 Minuten
Wäscherei	1	Waschmaschine	Teile waschen / entfetten	10 Minuten
Schweisserei / Montage	1	Schweissanlage	Teile schweißen und verputzen	93 Minuten
Kontrolle Verpackung	1	Keine	Auspuffanlagen kontrollieren und verpacken	30 Minuten

**\*Mittelwert für die Grobplanung / unabhängig vom Auspufftyp**

<b>Mitarbeiter</b>	<b>Beschäftigungs-Grad</b>	<b>Einsatzmöglichkeit Beherrscht folgende Arbeitsplätze / Tätigkeiten</b>
Ernst Meier	100%	Alle ausser schweißen
Vreni Müller	50%	Alle
Jakob Hauser	50%	Zuschnitt / waschen
Toni Ernst	80%	Alle

**3.1 Personelle Kapazitäten****(4.5 Punkte)**

Berechnen Sie die reale personelle Kapazität in Stunden für das Jahr 2014. Für die Zeitperiode vom 31. Juli 2012 bis 31. Juli 2013 sind folgende durchschnittliche Daten pro „100% - Mitarbeiter“ der Auspufffertigung bekannt:

Sollarbeitszeit:	8 h pro Tag
Krankheit & Unfall:	4 Tage pro Jahr
Ferien:	23 Tage pro Jahr
Sonstige Abwesenheiten:	3 Tage pro Jahr
Feiertage:	5 Tage pro Jahr
Reinigung / Unterhalt:	124 h pro Jahr
Durchschnittlicher Zeitgrad (Person):	1.10
Arbeitstage pro Woche	5

	Berechnung (mit Lösungsweg):	Stunden
Arbeitszeit	$8 \text{ h} \times 5 \text{ AT} \times 52 \text{ W} + (3 \text{ AT} \times 8 \text{ h})$	2104
Planbare Absenzen	Ferien / Feiertage $\rightarrow 28 \text{ AT} \times 8 \text{ h}$	- 224
Unplanbare Absenzen	Krankheit / Unfall / Sonstige $\rightarrow 7 \text{ AT} \times 8 \text{ h}$	- 56
Präsenzzeit	Summe	= 1824
Unproduktive Arbeiten	Reinigung / Unterhalt	- 124
Produktiv einsetzbare Kapazität	Summe (Abzug)	= 1700
Reale personelle Kapazität	$1700 \text{ h} \times 1.1 \text{ (Zeitgrad)}$	= 1870

Dies ergibt folgende personellen Kapazitäten pro Person:

Name	Beschäftigungsgrad	Stunden
Ernst Meier	100%	<b>1870</b>
Vreni Müller	50%	<b>935</b>
Jakob Hauser	50%	<b>935</b>
Toni Ernst	80%	<b>1496</b>
Total	280%	<b>5236</b>



**3.2 Auslastung der Auspuffertigung****(1 Punkt)**

Für das nächste Jahr ist eine Produktion von 2'000 Stück Auspuffanlagen geplant.  
Wie hoch ist die Auslastung der Auspuffertigung in Stunden?

Auslastung =

$$(10\text{min} + 20\text{min} + 35\text{min} + 10\text{min} + 93\text{min} + 30\text{min}) \times 2'000 \text{ Stück.} / 60 = 6600 \text{ h}$$

**3.3 Personalsituation / Massnahmen****(2.5 Punkte)**

Welche Herausforderung besteht in Bezug auf die Personalsituation für das nächste Jahr.

Personalkapazität ist 5236 Stunden / Auslastung ist 6600 Stunden

---

Die Auslastung übersteigt das Personalkapazitätsangebot um 1364 Stunden.

---

Nennen Sie **drei** mögliche Massnahmen, mit denen die Produktion bezüglich Mitarbeiterkapazität sichergestellt werden kann.

Pensum der Teilzeitmitarbeiter erhöhen

---

Überzeit anordnen

---

Temporäre Mitarbeiter einstellen

---

Unterstützung aus der Reparaturwerkstatt

Neue Mitarbeiter 50% einstellen

Auswärtsvergabe

**3.4 Technische Kapazität****(2 Punkte)**

Berechnen Sie die reale technische Kapazität für die Arbeitsplätze „biegen“ und „schweissen“ für das Jahr 2014 mit 52 Wochen und 3 Arbeitstagen.

Die theoretisch nutzbare Kapazität ( $K_n$ ) beträgt 10 h, der Zeitgrad (ZG) ist bei beiden Arbeitsplätzen 100%, der Ausfallfaktor (f) ist beim Biegen 0.95 und beim Schweissen 0.90. ( $n$  = Anzahl Betriebsmittel)

Die Formel lautet: *Reale technisch Kapazität* =  $K_n * f * ZG * n$

---

Schweissen: **Schweissen =**  $10 \times 0.90 \times 1.0 \times 1 = 9.0 \text{ h / AT}$   
 $9.0 \times (52 \text{ Wo} \times 5 \text{ AT} + 3 \text{ AT}) = 2367 \text{ h / Jahr}$

---

Biegen: **Biegen=**  $10 \times 0.95 \times 1.0 \times 2 = 19 \text{ h / AT}$   
 $19 \times (52 \text{ Wo} \times 5 \text{ AT} + 3 \text{ AT}) = 4997 \text{ h / Jahr}$

---

**3.5 Auslastung****(2 Punkte)**

Berechnen Sie die Auslastung in Stunden der beiden Arbeitsplätze für das Jahr 2014 bei einer Produktion von 2'000 Auspuffanlagen.

---

Schweissen: **Auslastung Schweissen=**  $93 \text{ min} \times 2'000 \text{ Stück} / 60 = 3100 \text{ h}$

---

Biegen: **Auslastung Biegen=**  $35 \text{ min} \times 2'000 \text{ Stück} / 60 = 1166 \text{ h}$

---

**3.6 Rückschlüsse / Empfehlung****(3 Punkte)**

Welche Schlüsse ziehen Sie aus dem Verhältnis Kapazitätsangebot zu Auslastung für die Betriebsmittel der Schweisserei und Biegerei?

---

Schweissen: Die Schweisserei ist stark überlastet

---

Biegen: Die Biegerei hat grosse Kapazitätsreserven  
(eine Anlage würde genügen)

---

Was empfehlen Sie, für das nächste Jahr, in Bezug auf den Bereich Schweisserei und Biegerei zu unternehmen. Begründen Sie Ihre Empfehlung mit Vor- und Nachteilen.

---

Schweissen: Zusätzliche Schweissanlage beschaffen  
Schichtbetrieb gibt zusätzliche Flexibilität

---

Biegen: Ein Biegeapparat ausser Betrieb nehmen gibt Platz  
Nichts verändern damit Flexibilität bleibt.

---

**4. Allgemeinwissen (15 Punkte)****4.1 Fragen zum Themenkreis B – P – L (8 Punkte)**

Kreuzen Sie für die folgenden Fragestellungen die richtigen Antworten an.  
Wo nicht anders erwähnt, ist nur 1 Antwort möglich.

Wie nennt man einen Ablauf in der Logistikkette?

- Zirkel
- Vorgehen
- Prozess
- keine Aussage stimmt

Wie nennt man die Bereiche der Logistik?  
(mehrere Antworten möglich)

- Produktion
- Beschaffung
- Entsorgung
- Verteilung
- keine Aussage stimmt

Welcher Begriff steht für die weltweit grösste Normenorganisation mit Sitz in Genf?

- SQS
- IEC
- TQM
- ISO
- keine Aussage stimmt

Welche Begriffe gehören nicht zu der „5S – Methode“ beim Lean Management?  
(mehrere Antworten möglich)

- six sigma
- spezialisieren
- säubern
- sortieren
- ständig verbessern
- systematisieren
- standardisieren

Wie nennt man das Verfahren bei dem in der Lagerhaltung die ältesten Bestände zuerst verbraucht (ausgelagert) werden?

- LIFO
- FIFO
- FEFO
- MIFO

Welche Methode dient der kontinuierlichen Verbesserung?  
(mehrere Antworten möglich)

- KVP
- KAIZEN
- LEAN MANAGEMENT

Welche Aussagen treffen für „JUST In TIME“ zu?  
(mehrere Antworten möglich)

- Warenfluss wird durch den Einkauf gesteuert
- Güter sind zur richtigen Zeit am Ort des Bedarfes
- Güter werden möglichst schnell speditiert
- Ware wird nur zu einer bestimmten Uhrzeit geliefert
- Steuerung des Warenflusses anhand der Produktion
- keine Aussage stimmt

Welche Aufgaben hat der Einkäufer in der Beschaffungslogistik?  
(mehrere Antworten möglich)

- Verteilung der Güter
- Warenannahme der Güter
- Richtigen Anbieter auswählen
- Versorgung des Unternehmens mit Gütern

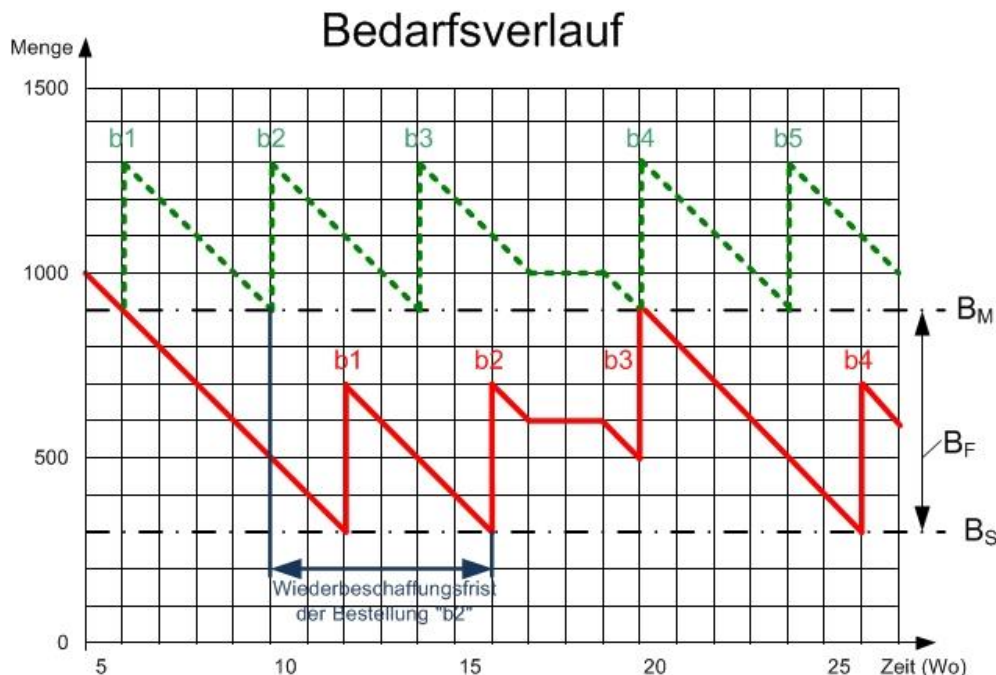
#### 4.2 Bedarfsverlauf (Prognose)

(7 Punkte)

Die Abbildung zeigt die Prognose des Bedarfsverlaufes eines Lagerartikels aus dem Sortiment.

**Ergänzen Sie die folgenden Punkte im Verlaufsdiagramm:**

1. Zeichnen Sie die Wiederbeschaffungszeit für die Bestellung „b2“ in der Abbildung ein.



**Beantworten Sie die Fragen zum Verlaufsdiagramm:**

- |   |   |
|---|---|
| 2. Wie lange dauert die Wiederbeschaffungszeit?                         | <u>6 Wochen</u>   |
| 3. Wie hoch liegt der Bestellpunkt?                                     | <u>900 Stück</u>  |
| 4. Wie hoch ist der Anfangsbestand?                                     | <u>1000 Stück</u>                                       |
| 5. Wie hoch ist der Wochenbedarf?                                       | <u>100 Stück</u>  |
| 6. Wie gross ist die Bestellmenge?                                      | <u>400 Stück</u>  |
| 7. Was passiert in der Woche 17 und 18?                                 | <u>Betriebsferien ...</u>                               |
| 8. Wie viele Lieferungen treffen in der aufgezeigten Periode ein?       | <u>4 Lieferungen</u>                                    |
| 9. Wie viele Bestellungen werden in der aufgezeigten Periode ausgelöst? | <u>5 Bestellungen</u>                                   |
| 10. Wie bezeichnet man die grüne Line?                                  | <u>Verfügbare Bestand inklusive offene Bestellungen</u> |
| 11. Wie nennt man die Line mit der Bezeichnung $B_S$ ?                  | <u>Sicherheitsbestand</u>                               |
| 12. Wie nennt man die Line mit der Bezeichnung $B_M$ ?                  | <u>Bestellgrenze / Meldebestand</u>                     |
| 13. Wie nennt man den Bereich $B_F$ ?                                   | <u>Verbrauchsmenge in der WBZ</u>                       |
| 14. Wie nennt man die rote Line?  | <u>Lagerbestandsverlauf</u>                             |

**5. Arbeitssicherheit****(8 Punkte)**

Bestimmen Sie für jede Sicherheitsmassnahme die dazugehörige Gefahr.  
Bitte den entsprechenden Buchstaben im Feld Gefahr eintragen  
(nur 1 Gefahr pro Sicherheitsmassnahme).

**5.1 Gefahren:****(5 Punkte)**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>A:</b> Fremdkörper im Auge         | <b>B:</b> Handschnittverletzungen          |
| <b>C:</b> Stolperunfall / Sturzunfall | <b>D:</b> Lagerung von brennbaren Stoffen  |
| <b>E:</b> Gesundheitsschutz Ergonomie | <b>F:</b> Gesundheitsschutz Hauterkrankung |

<b>Sicherheitsmassnahme:</b>	<b>Gefahr</b>
Der Situation angepasstes Schneidwerkzeug verwenden	B
Schutzbrille tragen	A
Schnitthandschuhe tragen	B
Verkehrswege festlegen, korrekt und gut sichtbar markieren	C
Bei der Arbeit auf die korrekte Körperhaltung achten	E
Verschmutzte Hautstellen mit hautschonenden Produkten reinigen	F
Sicherheitsdatenblätter bereitstellen / beachten , Mitarbeiter schulen	D oder F
Geeignete PSA Handschuhe verwenden	B oder F
Boden trocken halten	C
Heben immer mit geradem Rücken	E
Kleine Mengen in nicht brennbaren Schränken aufbewahren	D
Gereinigte Hautstellen mit Pflegemittel behandeln	F
Grosse Mengen müssen speziell gelagert werden	D
Vorgegebene Verkehrswege benutzen	C
Stoffe in Originalbehältern aufbewahren	D
Öl oder andere Flüssigkeiten sofort mit Ölbinder vom Boden aufnehmen und entfernen	C
Für das Heben und Tragen von schweren Lasten geeignete Hilfsmittel benutzen	E
Reinigungsmittel sind aggressiv; vorsorglich gefährdete Hautstellen schützen	F
Nie Lebensmittel Gebinde verwenden	D
Im Winter Splitt streuen	C

**5.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)****(1 Punkte)**

Welche PSA muss beim Arbeiten mit dem Winkelschleifer an Metall getragen werden und welche Massnahmen / Vorkehrungen in Bezug auf den Brandschutz müssen getroffen werden?

PSA:









Gehörschutz oder Handschuhe oder Schutzbrille

Brandschutz:

Brennbare Stoffe aus Funkenbereich entfernen, abdecken  
oder Feuerlöscher bereitstellen

**5.3 Gefahrensymbole****(2 Punkte)**

Welche **genaue** Bezeichnung haben die folgenden Gefahrensymbole?

bisherige Symbole	Neue GHS Symbole	<b>Genaue</b> Bezeichnung
		Explosionsgefährlich
		Ätzend
		Umweltschädlich
		Giftig



## 6. Entsorgung / Recycling (Punkte)

(9)

Seit Jahren stören Peter Bürki die hohen Kosten für die Abfallentsorgung. Obwohl seit geraumer Zeit ein Grossteil der Abfälle (z. B. PET, Pneus, Altmetall, Elektronik, usw.) getrennt gesammelt und entsorgt werden, fallen jährlich zusätzliche Kosten für „Restabfälle“ von über 10'000 Franken an.

Aufgrund einer ersten Grobabschätzung, die gezeigt hat, dass vor allem Karton mit einem sehr grossen Anteil ins Gewicht fällt, wurde eine Ballenpresse gemietet und während drei Monaten der Altkarton getrennt gesammelt, gepresst und entsorgt.

Ihre Aufgabe als Werkstattdirektor ist es zu berechnen, ob sich die Investition von CHF 10'000 in eine Ballenpresse lohnt.

Der Restabfall wird in einer abschliessbaren „6m<sup>3</sup> – Mulde“ gesammelt. Wenn die Mulde voll ist, wird eine Entsorgungsfirma beauftragt, diese auszutauschen.

### Dabei fallen folgende Kosten an:

Transport: CHF 200.00 pro Muldenwechsel

Entsorgung: CHF 150.00 pro Tonne Restabfall

### Muldenwechsel im Jahr 2012:

Datum	Tonnen Abfall	Datum	Tonnen Abfall	Datum	Tonnen Abfall
19.01.12	1.97	25.05.12	1.82	25.09.12	1.88
09.02.12	1.88	12.06.12	2.05	12.10.12	1.97
29.02.12	1.95	29.06.12	1.95	31.10.12	1.99
16.03.12	1.89	12.07.12	2.03	13.11.12	1.68
27.03.12	2.01	30.07.12	1.87	29.11.12	1.77
13.04.12	1.70	13.08.12	1.97	21.12.12	1.63
27.04.12	1.83	29.08.12	1.68		
17.05.12	1.81	13.09.12	2.02		

### Die 3 Testmonate mit der Ballenpresse haben folgende Daten ergeben:

Ø Gewichtsanteil Altkarton pro Mulde: 0.47 Tonnen

Ø Volumenanteil Altkarton pro Mulde: 40%

Gutschrift Altkarton pro Tonne: CHF 20.00

Abholung Kartonballen gratis

Alle weiteren Kosten (z. B. für Energie, Handling, Unterhalt, Verbrauchsmaterial usw.) sind so tief, dass sie vernachlässigt werden können.

**6.1 Restabfallentsorgungskosten****(2.5 Punkte)**

Berechnen Sie die gesamten Restabfallentsorgungskosten für das Jahr 2012.  
(Lösungsweg muss aufgezeigt werden / Folgefehler werden nicht berücksichtigt!!):

Transportkosten / Muldenwechsel:

$$22 \times \text{CHF } 200 = \text{CHF } 4'400$$

Entsorgungskosten:

$$((1.97+1.88+1.95+1.89+2.01+1.7+1.83+1.81+1.82+2.05+1.95+2.03+1.87+1.97+1.68+2.02+1.88+1.97+1.99+1.68+1.77+1.63) \times 150) = \text{CHF } 6'202.5$$

Total Kosten 2012:

$$\text{CHF } 4'400 + \text{CHF } 6'202.50 = \text{CHF } 10'602.50$$

**6.2 Kosteneinsparungen****(3.5 Punkte)**

Berechnen Sie die möglichen Kosteneinsparungen und Gutschriften für Transporte und Entsorgung wenn für das ganze Jahr 2012 eine Ballenpresse im Einsatz gewesen wäre.

Weisen Sie die Kosten einzeln und im Total aus.

Einsparung Entsorgungskosten:

$$22 \text{ Mulden} \times 0.47 \text{ Tonnen} \times \text{CHF } 150 = \text{CHF } 1551.00$$

Einsparung Transport:

$$22 \text{ Mulden} \times 0.4 \text{ (Volumenanteil)} \times \text{CHF } 200 = \text{CHF } 1760.00$$

Gutschrift Karton:

$$22 \times 0.47 \times \text{CHF } 20.00 = \text{CHF } 206.80$$

Total Einsparung:

$$\text{CHF } 1551.00 + \text{CHF } 1760 + \text{CHF } 206.80 = \text{CHF } 3517.80$$

**6.3 Refinanzierung****(1 Punkt)**

Berechnen Sie nach wie vielen Jahren sich die Ballenpresse refinanziert hat.  
Restwert und Kapitalzinsen können vernachlässigt werden.

Investition / jährliche Einsparung

$$10'000 / 3517.8 = 2.84 \text{ Jahre}$$

**6.4 Empfehlung / Begründung****(2 Punkte)**

Was empfehlen Sie Herrn Bürkli in Bezug auf die Investition.

Die Antwort muss begründet werden!

Empfehlung:

Ballenpresse kaufen.

Begründung:

Die Amortisationsdauer ist sehr kurz.

Entsorgungskosten werden in Zukunft eher steigen.

Gutes Zeichen setzen / Umweltbewusstsein

Gegenüber Kunden und Mitarbeitern

Umweltbeitrag

**7. ABC Analyse****(15 Punkte)**

Im Angebot ist eine Spezialauspuff-Anlage Typ D60. Davon wurden im Jahr 2013 insgesamt 1800 Stück hergestellt. Die Geschäftsleitung gibt Ihnen den Auftrag eine ABC-Analyse zu machen. Legen Sie die A, B und C-Teile gemäss der Aufteilung 75.0 %, 20.0 % und 5.0 % fest.

**7.1 Datenermittlung ABC Analyse****(5 Punkte)**

Berechnen Sie die Herstellkosten für 1800 Auspuffanlagen für die ersten 6 Positionen, die restlichen sind bereits ausgefüllt.

Vervollständigen Sie die Tabelle und tragen den Rang ein.

Position	Herstellkosten pro Stück	HK / Stück / CHF	Stück pro Anlage	HK Total pro Position / CHF	Rang
1	Flansch	0.65	5	5850.00	4
2	Rohr gerade L = 10 cm	0.15	1	270.00	20
3	Rohr gerade L = 20 cm	0.21	3	1134.00	13
4	Rohr gerade L = 40 cm	0.31	2	1116.00	14
5	Rohr gerade L = 60 cm	0.45	1	810.00	17
6	Rohrbogen 15°	0.35	2	1260.00	12
7	Rohrbogen 30°			1620.00	10
8	Rohrbogen 60°			1044.00	15
9	Rohrbogen 90°			1440.00	11
10	Y-Teil			10800.00	3
11	Katalysator Gehäuse Anfang			2070.00	8
12	Katalysator Gehäuse Mitte			15930.00	2
13	Katalysator Gehäuse Ende			3060.00	5
14	Schalldämpfer Gehäuse Anfang			1710.00	9
15	Schalldämpfer Gehäuse Mitte			17280.00	1
16	Schalldämpfer Gehäuse Innenteile			2520.00	6
17	Schalldämpfer Gehäuse Ende			2340.00	7
18	Aufhängelaschen links			720.00	18
19	Aufhängelaschen rechts			1026.00	16
20	Lambdasondenanschluss			360.00	19

**7.2 Auswertung ABC Daten****(4 Punkte)**

Übertragen Sie die Positions-Nummer und das HK Total in die Tabelle und berechnen Sie Summe HK-Total in CHF und in %. Bezeichnen Sie danach die A-, B- und C-Teile.

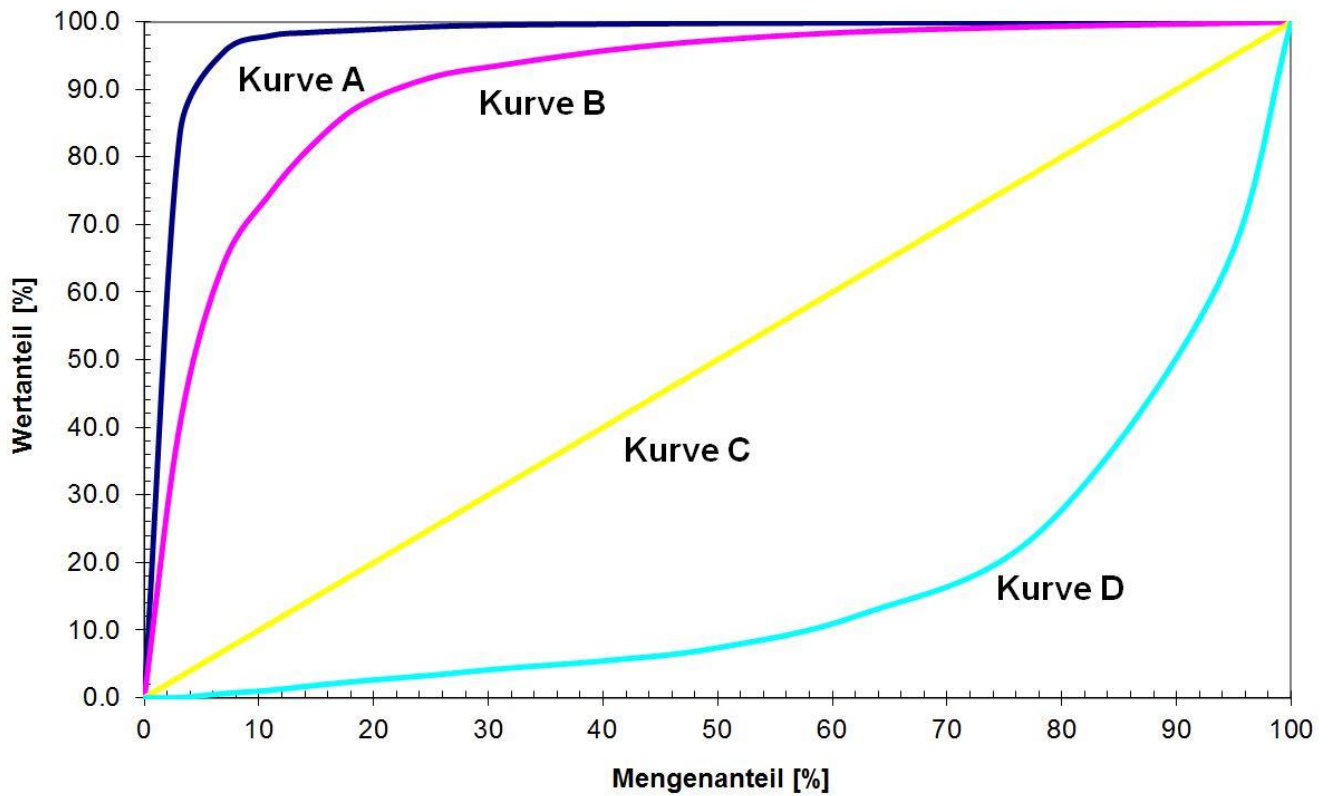
Pos.	Rang	HK Total pro Position / CHF	Summe HK Total / CHF	%-Anteil von Summe HK Total	ABC-Klasse
15	1	17'280.00	17'280.00	23.88%	A
12	2	15'930.00	33'210.00	45.90%	A
10	3	10'800.00	44'010.00	60.82%	A
1	4	5'850.00	49'860.00	68.91%	A
13	5	3'060.00	52'920.00	73.13%	A
16	6	2'520.00	55'440.00	76.62%	B
17	7	2'340.00	57'780.00	79.85%	B
11	8	2'070.00	59'850.00	82.71%	B
14	9	1'710.00	61'560.00	85.08%	B
7	10	1'620.00	63'180.00	87.31%	B
9	11	1'440.00	64'620.00	89.30%	B
6	12	1'260.00	65'880.00	91.05%	B
3	13	1'134.00	67'014.00	92.61%	B
4	14	1'116.00	68'130.00	94.15%	B
8	15	1'044.00	69'174.00	95.60%	C
19	16	1'026.00	70'200.00	97.02%	C
5	17	810.00	71'010.00	98.13%	C
18	18	720.00	71'730.00	99.13%	C
20	19	360.00	72'090.00	99.63%	C
2	20	270.00	72'360.00	100.00%	C

**7.3 Lorenz Kurven**

**(2 Punkte)**

Ordnen Sie die folgenden Beschreibungen den Kurven aus der Grafik zu:  
 (Die Aufgabe hat **keinen** Zusammenhang mit den vorgängigen Aufgaben).

- Alle Teile sind gleich teuer:                      Kurve:   C
- Unmögliche Lorenzkurve:                         Kurve:   D
- Einzelne Produkte sind sehr teuer  
im Vergleich zu den anderen:                      Kurve:   A
- Typische Lorenzkurve:                             Kurve:   B



**7.4 Verwendung von ABC Analysen****(4 Punkte)**

Wofür wird das Resultat der ABC-Analyse in der Praxis verwendet? Kreuzen Sie an, welche Aussagen richtig resp. falsch sind:

<b>Aussage</b>	<b>Richtig</b>	<b>Falsch</b>
Zum Rationalisierungsschwerpunkte setzen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wesentliches von Unwesentlichem trennen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergonomie verbessern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Unwirtschaftliche Anstrengungen vermeiden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Kurve der ABC-Analyse bezeichnet man als „Gauss-Kurve“	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ABC-Analyse nach dem JIT-Prinzip ist ein beliebtes Verfahren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewirtschaftungskriterium	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhältnis Wert/Aufwand aufzeigen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die „80/20er Regel“ bezeichnet man auch als „Pareto Prinzip“	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Segmentierung von Kundengruppen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine gewichtete ABC-Analyse ist zur Einhaltung von FIFO zwingend notwendig	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ursache – Wirkung verbessern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Statischer Q-Zirkel	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wirtschaftlichkeit steigern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieferanten Klassifizierung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splitten von Kundenaufträgen in der Produktionssteuerung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**8. Make or Buy (14 Punkte)**

Die bestehende Rohrschweissanlage (Baujahr 1985, ist ganz auf CHF 0.00 abgeschrieben) ist für das Schweißen der Rohre von 1800 Auspuffanlagen pro Jahr ausgelegt. Da für das kommende Jahr mit einer höheren Nachfrage gerechnet wird (2000 Stück), hat sich Peter Bürki eine Offerte für eine neue Rohrschweissanlage machen lassen. Die neue Anlage ist viel leistungsfähiger als die Bestehende und ist auf 3000 Auspuffanlagen pro Jahr ausgelegt.

**8.1 Selbstkostenrechnung (10 Punkte)**

Berechnen Sie die Kosten für die Eigenfertigung mit der alten und der neuen Anlage für eine Kapazität von 1800 Stück pro Jahr. Die nachfolgenden Daten sind bekannt:

- Materialgemeinkosten: 15%
- Fertigungsgemeinkosten: 25%
- Vertriebsgemeinkosten: 10%

Aufgabe: berechnen Sie alle grau hinterlegten Felder und füllen diese aus.

Zuschlagskalkulation		Alte Maschine	Neue Maschine
Materialeinzelkosten	MEK	CHF 23'500	CHF 23'500
<b>Materialgemeinkosten</b>		<b>CHF 3'525</b>	<b>CHF 3'525</b>
Materialkosten	MK	<b>CHF 27'025</b>	<b>CHF 27'025</b>
Fertigungseinzelkosten	FEK	CHF 36'268	CHF 24'172
<b>Fertigungsgemeinkosten</b>		<b>CHF 9'067</b>	<b>CHF 6'043</b>
Fertigungskosten	FK	<b>CHF 45'335</b>	<b>CHF 30'215</b>
Herstellkosten	HK	<b>CHF 72'360</b>	<b>CHF 57'240</b>
Verwaltungsgemeinkosten	VwGK	CHF 2'520	CHF 2'160
Vertriebsgemeinkosten	VtGK	<b>CHF 7'236</b>	<b>CHF 5'724</b>
Vertriebskosten	VK	<b>CHF 9'756</b>	<b>CHF 7'884</b>
Selbstkosten	SK	<b>CHF 82'116</b>	<b>CHF 65'124</b>
Lineare Abschreibung auf 5 Jahre		CHF 0	CHF 16'600
<b>Total jährliche Kosten</b>		<b>CHF 82'116</b>	<b>CHF 81'724</b>



**8.2 Investitionsempfehlung alt/neu****(2 Punkte)**

Geben Sie eine Investitionsempfehlung ab ob Sie sich für die alte oder für die neue Anlage entscheiden. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgrund der Kostenrechnung schlage ich vor eine neue Anlage zu kaufen, da diese am wirtschaftlichsten produziert und für die Zukunft viele Reservenkapazität besitzt. Nach 5 Jahren sinken die Kosten der neuen Anlage um CHF 16'600, da die Maschine abgeschrieben ist.

**8.3 Make or Buy Entscheidung****(2 Punkte)**

Der Lieferant des Rohmaterials (Firma Rohrschweisstechnik GmbH) hat sich bei Peter Bürki gemeldet und ihm eine Offerte zur Lieferung von vorgeschweissten Auspuffanlagen unterbreitet. Diese könnten in wöchentlichen Losgrößen von ca. 35 Stück geliefert werden.

Die Kosten in der Offerte belaufen sich für 1800 Stück pro Jahr auf CHF 82'224.

Was empfehlen Sie Herrn Bürki in Bezug auf den MoB (Make or Buy)? Bitte begründen Sie Ihre Empfehlung.

Die Offerte von Rohrschweisstechnik GmbH zeigt fast den gleichen Betrag wie für die bestehende Anlage. Ich empfehle Herrn Bürki die Rohrteile weiterhin selbst zusammen zu schweissen. Das ist finanziell interessanter und auch die Qualität ist bekannt.

## 9. Lager- und Transportsysteme für Auspuffanlagen (4 Punkte)

Das Handling und der Materialfluss der fertigen Auspuffanlagen und der Baugruppen ist eine grosse Herausforderung. Da die Transporte heute ausschliesslich auf Euro-paletten erfolgen, ist für jeden Transport ein Handhubwagen erforderlich.

Anlässlich einer Werksbesichtigung bei einem ihrer Kunden haben Sie eine interessante Transportlösung für Auspuffanlagen gesehen. Sie können sich gut vorstellen, dass sich diese Lösung auch für Ihren Betrieb bestens eignet.

Sie spielen mit dem Gedanken, solche Transporteinheiten zu beschaffen.



Bilder aus der Werksbesichtigung

### 9.1 Einsparungspotenzial (2 Punkte)

Damit eine solche Investition von der GL bewilligt wird, muss deren Nutzen aufgezeigt werden.

Nennen Sie **vier** Einsparungspotenziale die sich durch den Einsatz von mobilen Transporteinheiten ergeben.

1. Platzoptimierung Flächennutzung (Produktion und Lager)

---

2. Handling / Ordnung

---

3. Beschädigungen vermeiden

---

4. Transportzeit verkürzen

---

5. Ordnung

**9.2 Bewertung Einsparungspotenzial****(2 Punkte)**

Beschreiben Sie für zwei Ihrer Einsparungspotenziale aus der Aufgabe 9.1, wie Sie die Einsparung für einen Investitionsantrag berechnen würden (keine Doppelnennungen).

→ Nummerieren Sie Ihre gewählten Antworten gleich wie in Aufgabe 9.1

1. **Eingesparte Fläche mal Flächenpreis pro Zeiteinheit**

---

2. **Einsparung Handlingzeit mal Stundensatz**

---

3. **Abschätzung der Kosteneinsparung aus der Vergangenheit**

---

4. **Einsparung Transportzeit mal Stundensatz**

---

5. **Schätzen der Kosten, welche durch das Suchen von Aufträgen entstehen.**

---