

BWL-Das Wichtigste

Dieses Dokument beinhaltet alle möglichen arten von Klausuraufgaben. Alles (bis auf MTM) was dran kommt ist so gut wie identisch, nur mit anderen Zahlen. Es ist eine Kofferklausur, daher empfiehlt es sich dieses Dokument auszudrucken und mit zur Klausur zu nehmen.

Inhaltsverzeichnis

1 REFA Ablaufarten	2
2 REA Zeitermittlung	9
3 Zeitermittlung nach MTM	16
4 Zuschlagskalkulation	23
5 Nutzwertanalyse	27
6 Materialflussanalyse	30
7.1 Investitionsrechnung KWM	35
7.2 Investitionsrechnung	42
8 FMEA Analyse	46
9 DB Rechnung	49
10 Break Even Analyse	56
11 Potentialanalyse	61
12 BAB	64

1 REFA ABLAUFARTEN

REFA

Was ist Wertschöpfung/Verschwendungen ?

Ablaufarten :

Beispiele für den Menschen

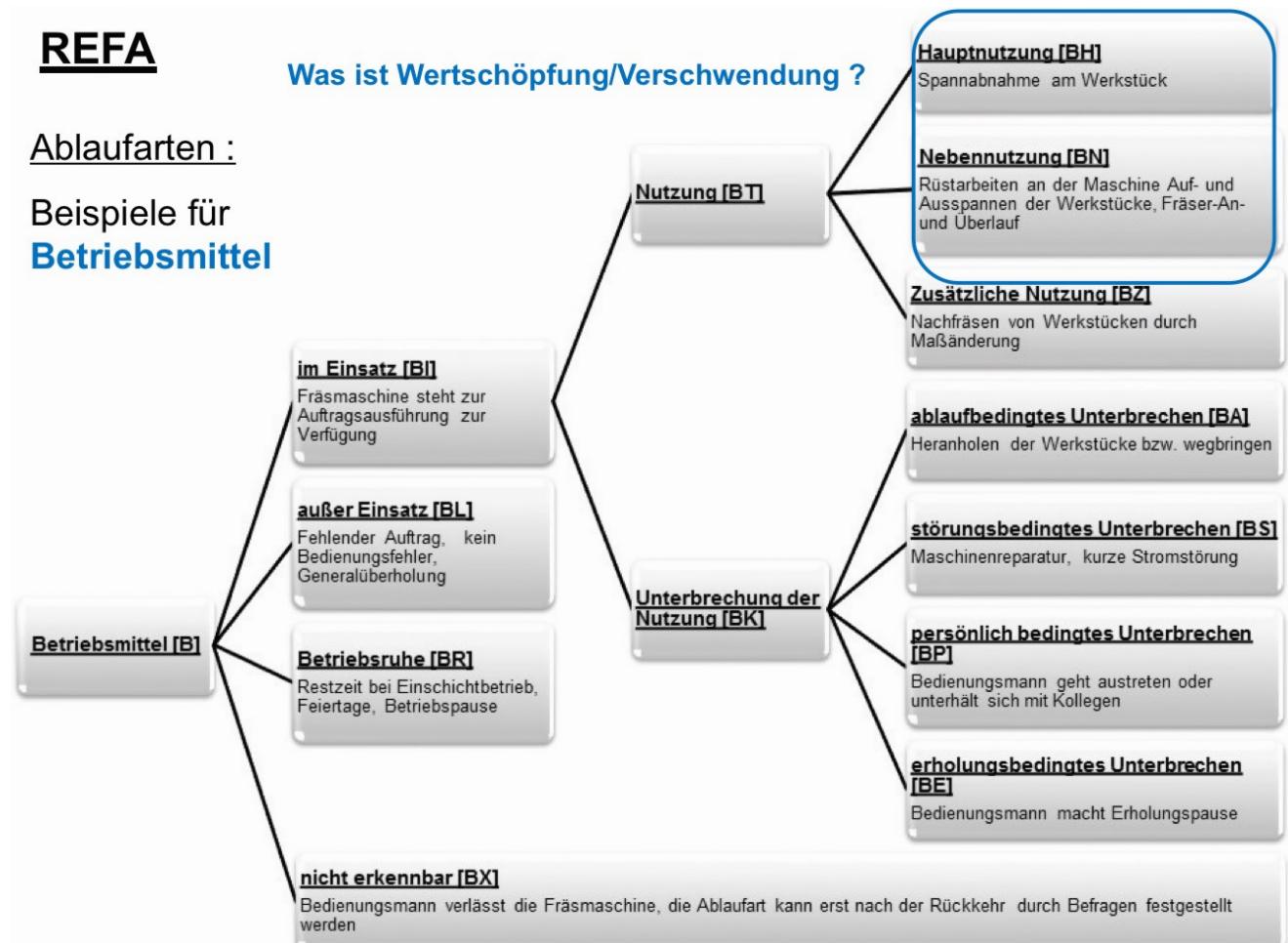


REFA

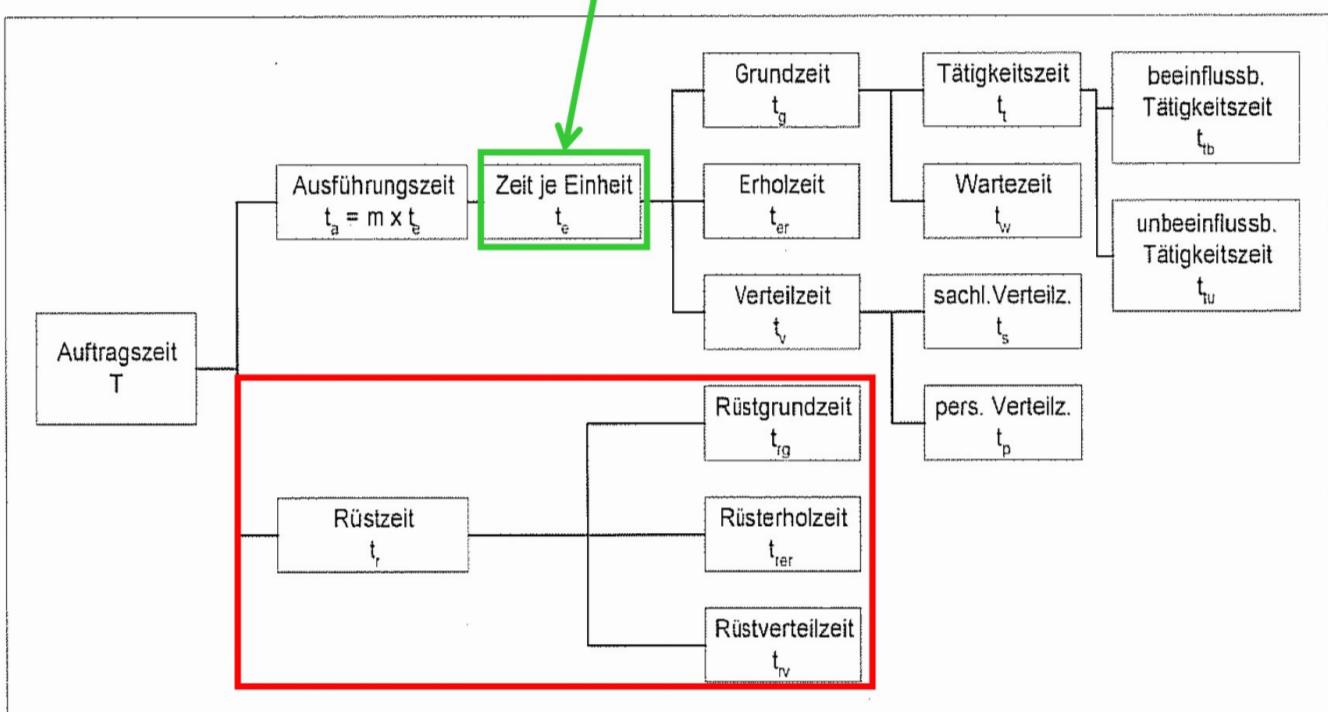
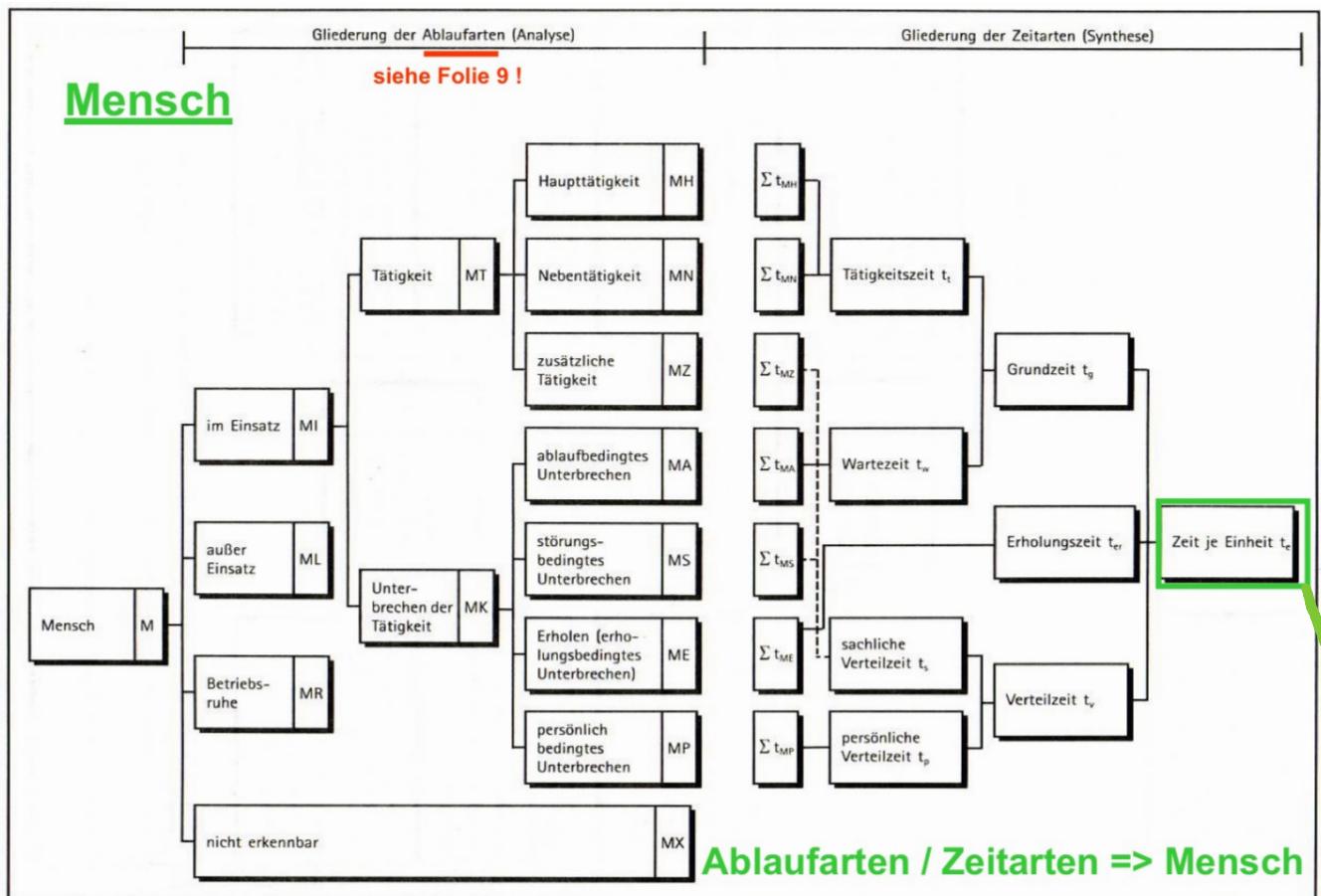
Was ist Wertschöpfung/Verschwendungen ?

Ablaufarten :

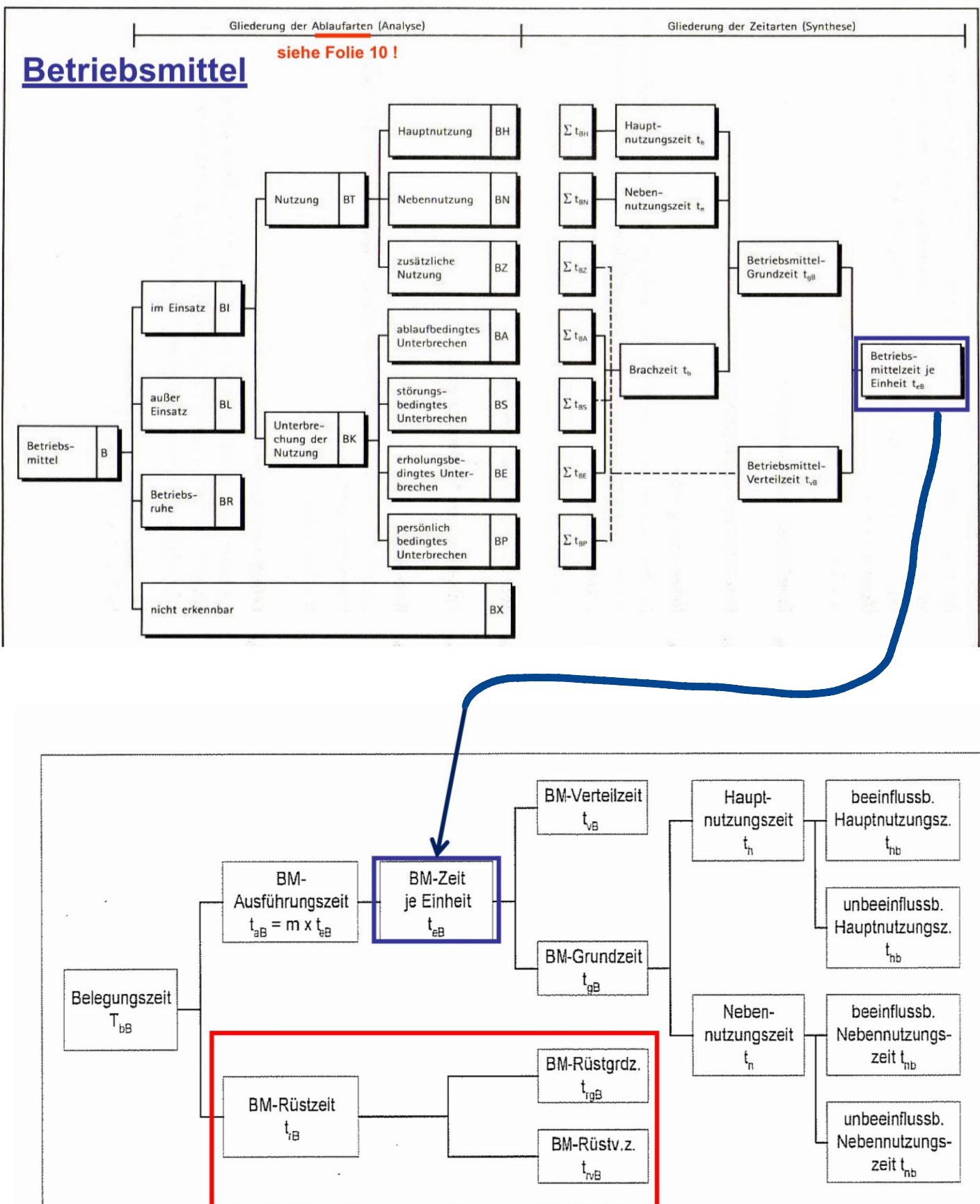
Beispiele für Betriebsmittel



1 REFA ABLAUFARTEN



1 REFA ABLAUFARTEN



1 REFA Ablaufarten

1. Aufgabe

Arbeitsaufgabe: Reparierten Kotflügel an einem Pkw lackieren (Grundierung und Decklack).

Wichtig: Betriebsmittel (BM) ist die Becherspitzpistole

Nr.	Ablaufabschnitte	Ablaufarten M	Ablaufarten BM
1.	Pkw in Lackierkabine fahren	MN	BA
2.	Kotflügel mit fettlösender Flüssigkeit abwaschen	MN	BA
3.	Farbnummer vergessen, Gespräch mit dem Meister	MZ	BS
4.	Grundierung und Decklack aus Lager holen	MN	BA
5.	Zuvor eine Zigarette vor der Tür rauchen	MP	BP
6.	Kotflügel mit Schleifpapier abschleifen und abkleben	MN	BA
7.	Toilettengang, zuvor Gespräch mit Meister über VfL WOB	MP	BP
8.	Becherspitzpistole mit Grundierung füllen	MN	BN
9.	Kotflügel grundieren	MH	BH
10.	Grundierung trocknen lassen	MA	BA
11.	Becherspitzpistole mit Decklack füllen	MN	BN
12.	Kotflügel lackieren	MH	BH
13.	Decklack trocknen lassen	MA	BA
14.	Lackläufer als Fehler entdeckt: Lackläufer ausschleifen	MZ	BS
15.	Kotflügel noch mal lackieren	MZ	BT
16.	Decklack noch mal trockner lassen	MS	BS
17.	Abklebung am Auto und Kotflügel entfernen	MN	BA
18.	Stromausfall bei Lackpumpe	MS	BS
19.	Pkw aus Lackierkabine zum Parkplatz fahren	MN	BA

Ermitteln Sie die Ablaufarten für den Menschen (M) und Betriebsmittel (BM)!

Hinweis: Benutzen Sie letzten beiden Spalte der oberen Tabelle!

1 REFA ABLAUFARTEN

Lösung

2. Aufgabe

Arbeitsaufgabe:

Diesel-Pkw voll tanken, Windschutzscheiben abstreifen und an der Kasse Dieselrechnung bezahlen.

Wichtig: Betriebsmittel (BM) ist der Pkw

Nr.	Ablaufabschnitte	Ablaufarten M	Ablaufarten BM
1.	Diesel-Pkw vor Tanksäule fahren	MN	BN
2.	Aussteigen und feststellen, dass es nur Super gibt.	MS	BS
3.	Wieder einsteigen zur nächsten Dieselsäule fahren.	MZ	BZ
4.	Im Pkw: Telefonanruf der Mutter wegen Abendessen	MP	MP
5.	Wieder aussteigen.	MN	BN
6.	Tankdeckel öffnen.	MN	BN
7.	Entnommenen Zapfhahn in Pkw einführen.	MN	BN
8.	Tankbügel drücken und arretieren.	MH	BA
9.	Diesel einlaufen lassen.	MA	BH
10.	Wassereimer mit Schwamm und Abstreifer holen.	MN	BA
11.	Windschutzscheibe mit Schwamm wässern.	MN	BN
12.	Windschutzscheibe mit Abstreifer abstreifen.	MH	BH
13.	Wassereimer mit Schwamm zurück bringen.	MN	BA
14.	Nach Tankvorgang, Zapfhahn herausziehen und Tankdeckel schließen.	MN	BN
15.	Zapfhahn in Tanksäule zurückstecken.	MN	BA
16.	Diesel spritze dabei auf Lack, mit Papier entfernen.	MZ	BZ
17.	Tankrechnung bezahlen.	MH	BA
18.	Hunger, Bockwürstchen kaufen und verspeisen.	MP	BP
19.	Toilettengang vor Weiterfahrt	MP	BP

1. Ermitteln Sie die Ablaufarten für den Menschen (M) und Betriebsmittel (BM)!

Hinweis: Benutzen Sie letzten beiden Spalte der oberen Tabelle!

2. Ermitteln Sie die Auftragszeit T und die Belegungszeit TbB (bitte begeben Sie die Gliederung [Formeln] für Zeiten an!)

1 REFA ABLAUFARTEN

Lösung

3. Aufgabe

Arbeitsaufgabe: Motorölwechsel beim Pkw durchführen mit Betätigung der Ablassschraube an der Ölwanne und des Drehverschlusses am Zylinderdeckel und Ölstand prüfen mit Messstab.

Nr.	Ablaufabschnitte	Ablaufarten M
1.	Pkw auf Hebebühne fahren	MN
2.	Hebebühne auf Arbeitshöhe hoch fahren	MN
3.	Gespräch mit dem Meister für Wahl der Ölsorte	MA
4.	Ölkanister und Fangbehälter aus Lager holen	MN
5.	Zuvor Toilettengang	MP
6.	Ablassschraube an Ölwanne lösen	MH
7.	Altöl in Fangbehälter ablaufen lassen	MA
8.	Ablassschraube fest drehen	MH
9.	Hebebühne absenken	MN
10.	Drehverschluss am Zylinderdeckel abdrehen	MH
11.	Motoröl aus Kanister einfüllen	MH
12.	Drehverschluss am Zylinderdeckel zudrehen	MH
13.	Ölstand mit Messstab prüfen	MN
14.	Ölkanister und Fangbehälter ins Lager bringen	MN
15.	Defekt! Sicherungswechsel für die Ölanzeige	MS
16.	Pkw aus der Werkstatt zum Parkplatz fahren	MN

Ermitteln Sie die Ablaufarten für den Menschen (M)!

Hinweis: Benutzen Sie letzte Spalte der oberen Tabelle!

1 REFA ABLAUFARTEN

Lösung

5. Aufgabe

Arbeitsaufgabe: Stahlrohrrahmen 600 x 600 mm aus Rechteckrohr 80x40x4 zuschneiden (sägen) und verschweißen.

Arbeitsgegenstand: Stahlrohrstange 12.000 mm lang

Betriebsmittel: Formatsäge, Schweißvorrichtung, MAG – Schweißgerät

Nr.	Ablaufabschnitte	Ablaufart Mensch	Ablaufart BM (Säge oder MAG)
1.	Stahlrohr aus Lager holen (Rüsten)	MNR	Säge BAR
2.	Stahlrohr mit Kran auf Formatsäge legen (Rüsten)	MNR	Säge BNR
3.	Formatsäge einstellen (Rüsten)	MNR	Säge BNR
4.	21 mal Stahlrohrabschnitte auf 45° Schrägen sägen, Säge sagt, Mensch schaut zu	MA	Säge BH
5.	20 mal Stahlrohrabschnitte von Säge auf Wagen legen	MN	Säge BN
6.	Wagen zur Schweißvorrichtung bringen	MN	MAG BA
7.	Schweißvorrichtung rüsten , Schweißgerät anschließen	MNR	MAG BNR
8.	5 mal 4 Stahlrohrabschnitte in Schweißvorrichtung legen	MN	MAG BA
9.	5 mal Schweißvorrichtung verspannen	MN	MAG BA
10.	5 mal 4 Stöße der Stahlrohrabschnitte verschweißen	MH	MAG BH
11.	5 mal Schweißvorrichtung entspannen und lösen	MN	MAG BA
12.	5 mal Stahlrahmen auf Transportpalette legen	MN	MAG BA
13.	Stahlrahmen mit 2 Spanngurten verspannen	MN	MAG BA
14.	auf Gabelstapler warten (vom Kollegen besetzt)	MS	MAG BS
15.	Palette mit Gabelstapler selbst ins Lager bringen	MN	MAG BA
16.	Auftragspapiere ins Meisterbüro bringen (nach Weisung des Meisters)	MN	MAG BA

Ermitteln Sie:

- Ablaufarten Mensch (in obere Tabelle)
- Ablaufarten Betriebsmittel (in der o.g. Tabelle)

2 REA Zeitermittlung

Ablaufart
Sollzeit M/B

1	Abfüllmaschine durch Mechaniker für 250ml rüsten	x)	30,00	---	BNR
2	Präparat im Ballon aus Kühlraum holen	x)	4,0	MNR	BAR
3	Pumpe an Abfüllmaschine anschließen und prüfen	x)	6,0	MNR	BNR
4	Flasche in Abfüllmaschine einsetzen		0,1	MN	BN
5	Flasche abfüllen lassen		0,4	MA	BH
6	Flasche der Abfüllmaschine entnehmen		0,1	MN	BN
7	Flasche verschließen und abstellen		0,5	MH	BA
8	Kastenwechsel nach 20 Flaschen		0,5	MN	BA
9	Pumpe abbauen	x)	1,5	MNR	BNR
10	Pumpe verpacken	x)	2,5	MNR	BAR
11	Abfüllmaschine reinigen	x)	6,0	MNR	BNR
12	Präparat-Rest im Ballon zum Kühlraum bringen	x)	4,0	MNR	BAR

Zwischenrechnungen:

$$\Sigma t_{MHR} = 0 \text{ min}; \Sigma t_{MNR} = 24 \text{ min}; \Sigma t_{MAR} = 0 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{MH} = 0,5 \text{ min}; \Sigma t_{MN} = (0,1 + 0,1 + 0,5/20) \text{ min} = 0,225 \text{ min}; \Sigma t_{MA} = 0,4 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{BHR} = 0 \text{ min}; \Sigma t_{BNR} = 43,5 \text{ min}; \Sigma t_{BAR} = 10,5 \text{ min}; \Sigma t_{BER} = 0 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{BH} = 0,4 \text{ min}; \Sigma t_{BN} = 0,2 \text{ min}; \Sigma t_{BA} = (0,5 + 0,5/20) = 0,525 \text{ min}; \Sigma t_{BE} = 0 \text{ min}$$

$$T = t_r + t_a = t_r + m \cdot t_e \Rightarrow \text{Mensch}$$

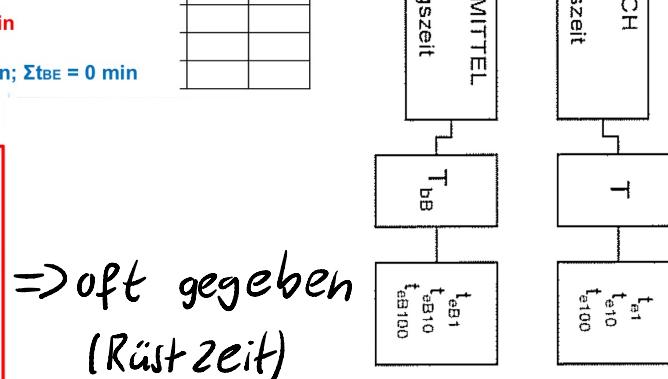
$$t_r = t_{rg} + t_{rv} + t_{rer}$$

$$t_{rg} = \Sigma t_{MHR} + \Sigma t_{MNR} + \Sigma t_{MAR} = 0 + 24 \text{ min} + 0 = 24,0 \text{ min}$$

$$t_{rv} = (z_v / 100\%) \cdot t_{rg} = (20\% / 100\%) \cdot 24 \text{ min} = 4,8 \text{ min}$$

$$t_{rer} = (zer / 100\%) \cdot t_{rg} = (0\% / 100\%) \cdot 24 \text{ min} = 0 \text{ min}$$

$$t_r = 24 \text{ min} + 4,8 \text{ min} + 0 \text{ min} = 28,8 \text{ min} \sim 29 \text{ min}$$



\Rightarrow oft gegeben
(Rüstzeit)

$$t_a = t_g + t_v + t_e$$

$$t_g = \Sigma t_{MH} + \Sigma t_{MN} + \Sigma t_{MA} = 0,5 + 0,225 \text{ min/St.} + 0,4 = 1,125 \text{ min}$$

$$t_v = (z_v / 100\%) \cdot t_g = (20\% / 100\%) \cdot 1,125 \text{ min/St.} = 0,225 \text{ min/St.}$$

$$t_e = (zer / 100\%) \cdot t_g = (0\% / 100\%) \cdot 1,125 \text{ min/St.} = 0 \text{ min/St.}$$

$$t_a = 400 \text{ St} \cdot 1,35 \text{ min/St.} = 540 \text{ min}$$

Zeit je Einheit

$$T = 29 \text{ min} + 540 \text{ min} = 569 \text{ min}$$

$$T_{BB} = t_{rB} + t_{aB} = t_{rB} + m \cdot t_{eB}$$

\Rightarrow Betriebsmittel

$$t_{rB} = t_{rgB} + t_{rvB}$$

$$t_{rgB} = \Sigma t_{BHR} + \Sigma t_{BNR} + \Sigma t_{BAR} + \Sigma t_{BER} \\ = 0 + 43,5 \text{ min} + 10,5 \text{ min} + 0 = 54,0 \text{ min}$$

$$t_{rvB} = (z_v / 100\%) \cdot t_{rgB} = (20\% / 100\%) \cdot 54 \text{ min} \\ = 10,8 \text{ min}$$

$$t_{rB} = 54 \text{ min} + 10,8 \text{ min} = 64,8 \text{ min} \sim 65 \text{ min}$$

\Rightarrow oft gegeben
(Rüstzeit)

$$t_{eB} = t_{gB} + t_{vB}$$

$$t_{gB} = \Sigma t_{BH} + \Sigma t_{BN} + \Sigma t_{BA} + \Sigma t_{BE} = (0,4 + 0,2 + 0,525) \text{ min/St.} + 0 = 1,125 \text{ min/St.}$$

$$t_{vB} = (z_v / 100\%) \cdot t_{gB} = (20\% / 100\%) \cdot 1,125 \text{ min/St.} = 0,225 \text{ min/St.}$$

$$t_{eB} = 1,125 \text{ min} + 0,225 \text{ min} = 1,35 \text{ min/St.}$$

$$t_{aB} = 400 \text{ St} \cdot 1,35 \text{ min/St.} = 540 \text{ min}$$

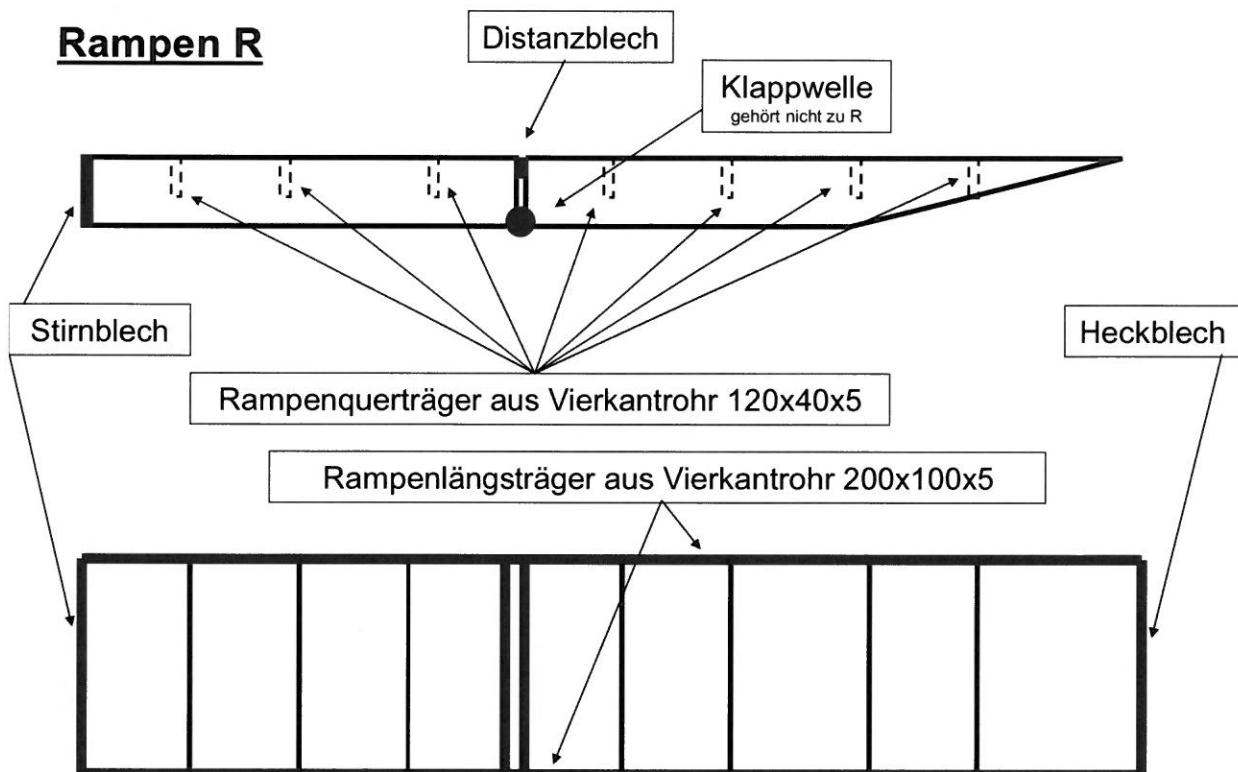
Zeit je Einheit

$$T_{BB} = 65 \text{ min} + 540 \text{ min} = 605 \text{ min}$$

2 REA Zeitermittlung

2 REA Zeitermittlung

1. Aufgabe



Hinweis: ein LT aus 3 Teilen Vierkantrohr 200x100x5

Arbeitsaufgabe: Rampe zuschneiden und verschweißen.

Arbeitsgegenstand: Rampe nach obriger Zeichnung

Betriebsmittel: Formatsäge, Schweißvorrichtung mit MAG – Schweißgerät

Arbeitsmenge: 2 Rampen $z_v = 11\%$ $z_{er} = 3\%$

Folgende Zeiten für eine Rampe sind gegeben:

$\Sigma t_{MH} = 36 \text{ min}$	$\Sigma t_{BH} = 26 \text{ min}$	$t_r = 10 \text{ min}$
$\Sigma t_{MN} = 24 \text{ min}$	$\Sigma t_{BN} = 13 \text{ min}$	$t_{rB} = 8 \text{ min}$
$\Sigma t_{MA} = 7 \text{ min}$	$\Sigma t_{BA} = 10 \text{ min}$	
	$\Sigma t_{BE} = 5 \text{ min}$	

Ermitteln Sie:

- c. Die Auftragszeit T für 1 Rampe
- d. Die Belegungszeit T_{BB} für 1 Rampe
(bitte begeben Sie die Gliederung [Formeln] für Zeiten an!)

Hinweis: Rechne auf 1 Stellen hinter dem Komma!

2 REA Zeitermittlung

Lösung

Lösung:

$$T = t_a + t_r = m \cdot t_e + t_r$$

$$t_e = t_g + t_{er} + t_v$$

$$\hookrightarrow t_g = t_t + t_w = \sum t_{MH} + \sum t_{MN} + \sum t_{MA}$$

$$(36 + 24 + 7) \text{ min} = 67 \text{ min}$$

$$t_{er} = \frac{2\%}{100\%} \cdot t_g = \frac{3\%}{100\%} \cdot 67 \text{ min} = 2,0 \text{ min}$$

$$t_v = \frac{11\%}{100\%} \cdot t_g = \frac{11\%}{100\%} \cdot 67 \text{ min} = 7,4 \text{ min}$$

$$t_e = (67 + 2,0 + 7,4) \text{ min} = 76,4 \text{ min}$$

$$T = 76,4 \text{ min} + 10 \text{ min} = \underline{\underline{86,4 \text{ min}}}$$

Belegungszeit T_{BB} :

$$T_{BB} = t_{aB} + t_{rB} = m \cdot t_{eB} + t_{rB}$$

$$t_{eB} = t_{gB} + t_{vB}$$

$$t_{gB} = t_h + t_n + t_b = \sum t_{BH} + \sum t_{BN} + \overbrace{\sum t_{BA} + \sum t_{BE}}^{t_b}$$

$$= (26 + 13 + 10 + 5) \text{ min}$$

$$= 54 \text{ min}$$

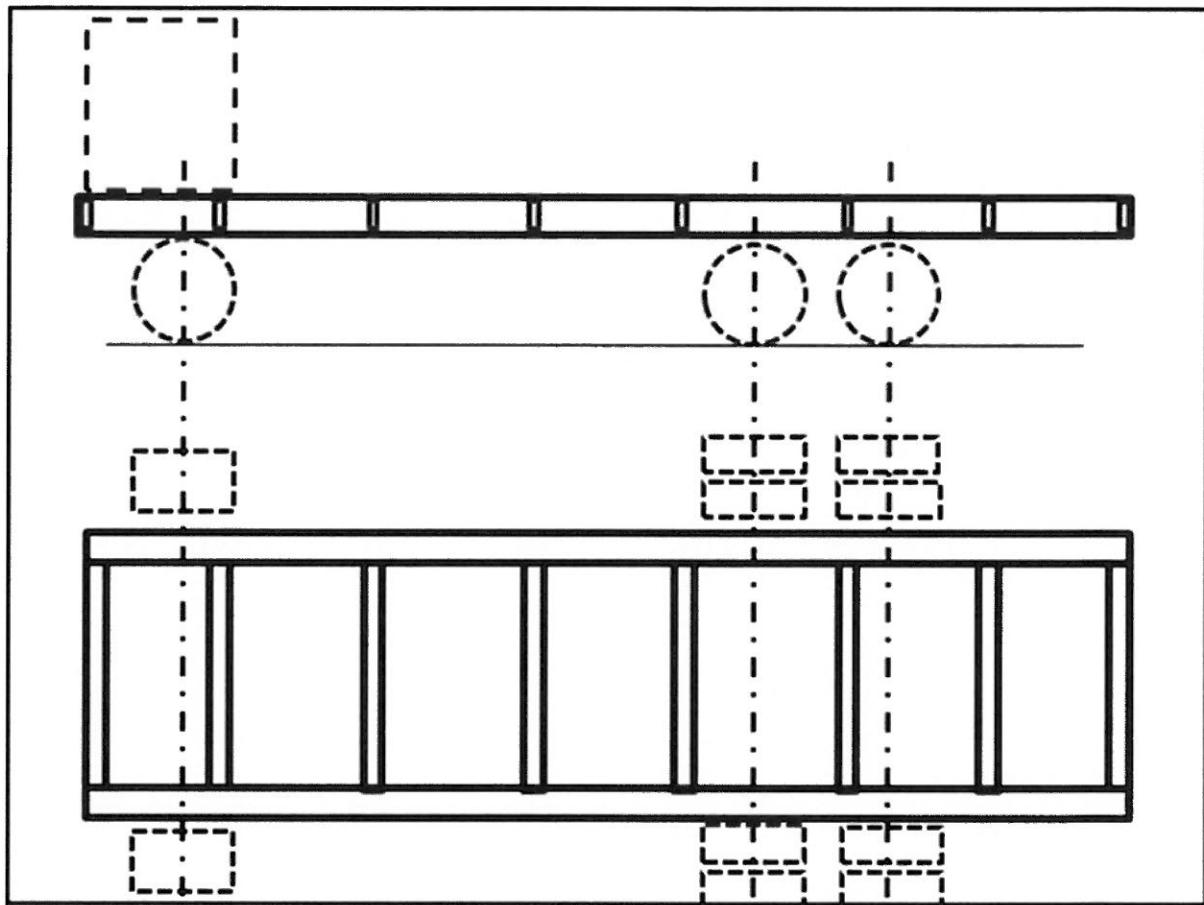
$$t_{vB} = \frac{11\%}{100\%} \cdot t_{gB} = \frac{11\%}{100\%} \cdot 54 \text{ min} = 5,9 \text{ min}$$

$$t_{eB} = 54 \text{ min} + 5,9 \text{ min} = 59,9 \text{ min}$$

$$T_{BB} = 59,9 \text{ min} + 8 \text{ min} = \underline{\underline{67,9 \text{ min}}}$$

2 REA Zeitermittlung

2. Aufgabe



Arbeitsaufgabe: Fahrgestellrahmen zuschneiden und verschweißen.

Arbeitsgegenstand: Fahrgestellrahmen nach obiger Zeichnung

Betriebsmittel: Formatsäge, Schweißvorrichtung mit MAG – Schweißgerät

Arbeitsmenge: 10 Fahrgestellrahmen

Eine Multimomentaufnahme hat einen Verteilzeitfaktor von 12 % ergeben.

Eine Betriebsvereinbarung legt den Erholzeitfaktor mit 3 % fest.

Folgende Zeiten für einen Fahrgestellrahmen sind gegeben:

$$\Sigma t_{MH} = 66 \text{ min} \quad \Sigma t_{BH} = 55 \text{ min} \quad tr = 10 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{MN} = 40 \text{ min} \quad \Sigma t_{BN} = 52 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{MA} = 15 \text{ min} \quad \Sigma t_{BA} = 34 \text{ min} \quad tr_B = 18 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{BE} = 5 \text{ min}$$

Ermitteln Sie die **Auftragszeit T** und die **Belegungszeit TbB**
(bitte begeben Sie die Gliederung [Formeln] für Zeiten an!)

2 REA Zeitermittlung

Lösung

Lösung:

Auftragszeit T

$$T = t_a + t_r = m \cdot t_e + t_r$$

$$t_e = t_g + t_{er} + t_r$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow t_g &= t_e + t_w = \sum t_{NH} + \sum t_{MN} + \sum t_{HA} \\ &= (66 + 40 + 15) \text{ min} \\ &\underline{t_g = 121 \text{ min}} \end{aligned}$$

$$t_{er} = \frac{2er}{100\%} \cdot t_g = \frac{3\%}{100\%} \cdot 121 \text{ min} = 3,63 \text{ min}$$

$$t_r = \frac{z_v}{100\%} \cdot t_g = \frac{12\%}{100\%} \cdot 121 \text{ min} = 14,52 \text{ min}$$

$$t_e = (121 + 3,63 + 14,52) \text{ min} = 139,15 \text{ min}$$

$$t_r = 10 \text{ min} \quad \text{!}$$

$$\hookrightarrow T = 10 \cdot 139,15 \text{ min} + 10 \text{ min} = \underline{\underline{1401,5 \text{ min}}}$$

Belegungszeit t_{BB} $T_{BB} = t_{aB} + t_{rB} = m \cdot t_{eB} + t_{rB}$

$$t_{eB} = t_{gB} + t_{rB}$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow t_{gB} &= t_h + t_N + t_b = \sum t_{BH} + \sum t_{BN} + \overbrace{\sum t_{BA} + \sum t_{BE}}^{t_b} \\ &= (55 + 52 + 34 + 5) \text{ min} \\ &= \underline{\underline{146 \text{ min}}} \end{aligned}$$

$$t_{rB} = \frac{z_v}{100\%} \cdot t_{gB} = \frac{12\%}{100\%} \cdot 146 \text{ min} = 17,52 \text{ min}$$

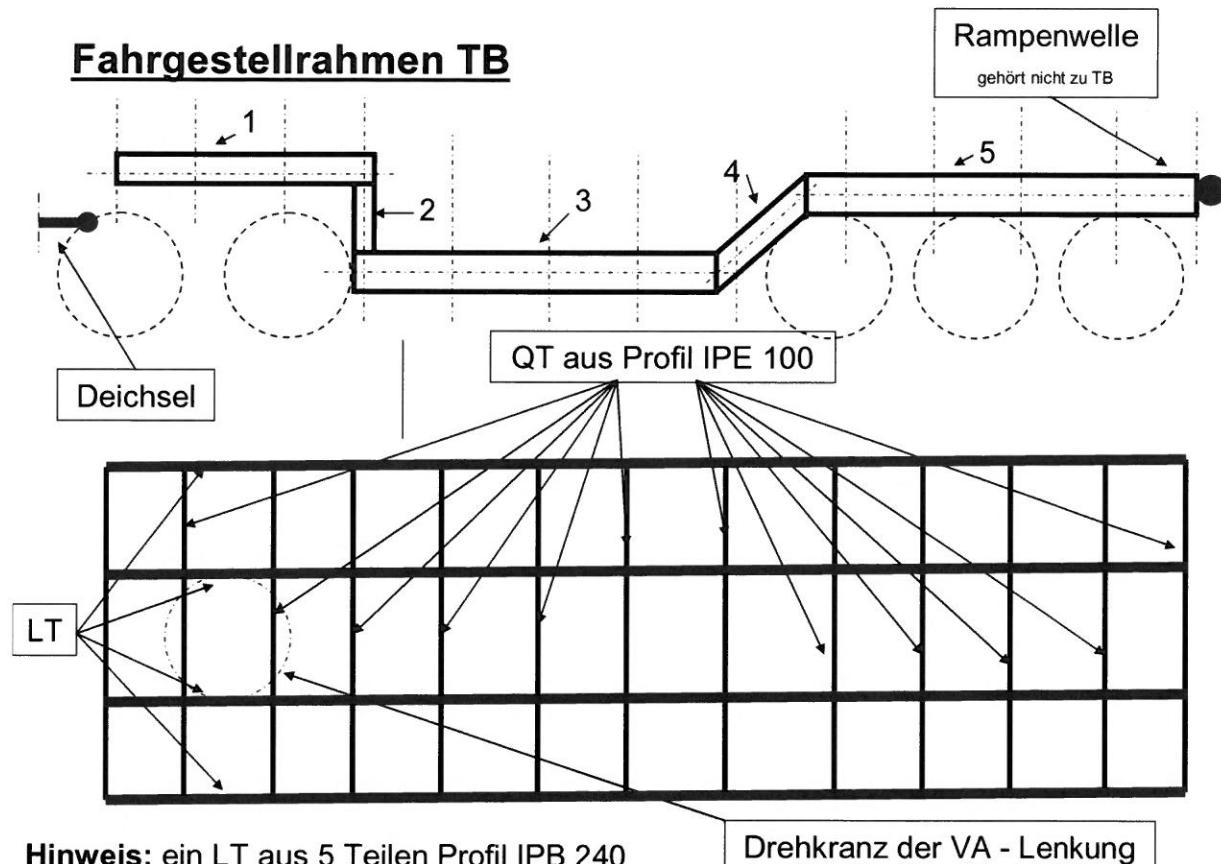
$$t_{eB} = (146 + 17,52) \text{ min} = 163,52 \text{ min}$$

$$t_{rB} = 18 \text{ min} \quad (\text{geg.})$$

$$\hookrightarrow t_{BB} = 10 \cdot 163,52 \text{ min} + 18 \text{ min} = \underline{\underline{1653,2 \text{ min}}}$$

2 REA Zeitermittlung

3. Aufgabe



Arbeitsaufgabe: Fahrgestellrahmen zuschneiden und verschweißen.

Arbeitsgegenstand: Fahrgestellrahmen nach obriger Zeichnung

Betriebsmittel: Formatsäge, Schweißvorrichtung mit MAG – Schweißgerät

Arbeitsmenge: 10 Fahrgestellrahmen

Eine Multimomentaufnahme hat einen Verteilzeitfaktor von 12 % ergeben.

Eine Betriebsvereinbarung legt den Erholzeitfaktor mit 3 % fest.

Folgende Zeiten für einen Fahrgestellrahmen sind gegeben:

$$\Sigma t_{MH} = 66 \text{ min} \quad \Sigma t_{BN} = 55 \text{ min} \quad tr = 10 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{MN} = 40 \text{ min} \quad \Sigma t_{BA} = 52 \text{ min}$$

$$\Sigma t_{MA} = 15 \text{ min} \quad \Sigma t_{BE} = 34 \text{ min} \quad tr_B = 18 \text{ min}$$

Ermitteln Sie die **Auftragszeit T** und die **Belegungszeit TbB**
(bitte begeben Sie die Gliederung [Formeln] für Zeiten an!)

2 REA Zeitermittlung

Lösung

Lösung:

$$\text{Auftragszeit } T \quad T = t_a + t_r = m \cdot t_e + t_r$$

$$t_e = t_g + t_{er} + t_r$$

$$\begin{aligned} t_g &= t_e + t_w = \sum t_{NH} + \sum t_{HN} + \sum t_{HA} \\ &= (66 + 40 + 15) \text{ min} \\ &= 121 \text{ min} \end{aligned}$$

$$t_{er} = \frac{2er}{100\%} \cdot t_g = \frac{3\%}{100\%} \cdot 121 \text{ min} = 3,63 \text{ min}$$

$$t_r = \frac{2r}{100\%} \cdot t_g = \frac{12\%}{100\%} \cdot 121 \text{ min} = 14,52$$

$$t_e = (121 + 3,63 + 14,52) \text{ min} = 139,15 \text{ min}$$

$$t_r = 10 \text{ min (beg.)}$$

$$\hookrightarrow T = 10 \cdot 139,15 \text{ min} + 10 \text{ min} = \underline{\underline{1401,5 \text{ min}}}$$

$$\text{Belegungszeit } T_{B\beta} \quad T_{B\beta} = t_{a\beta} + t_{r\beta} = t_{e\beta} \cdot m + t_{r\beta}$$

$$t_{e\beta} = t_{g\beta} + t_{r\beta}$$

$$\begin{aligned} t_{g\beta} &= t_h + t_n + t_b = \sum t_{BH} + \sum t_{BN} + \underbrace{\sum t_{BA} + \sum t_{BE}}_{t_b} \\ &= (55 + 52 + 34 + 5) \text{ min} \\ &= \underline{\underline{146 \text{ min}}} \end{aligned}$$

$$t_{r\beta} = \frac{2v}{100\%} \cdot t_{g\beta} = \frac{12\%}{100\%} \cdot 146 \text{ min} = \underline{\underline{17,52 \text{ min}}}$$

$$t_{e\beta} = (146 + 17,52) \text{ min} = 163,52 \text{ min}$$

$$T_{B\beta} = 10 \cdot 163,52 \text{ min} + 18 \text{ min} = \underline{\underline{1653,2 \text{ min}}}$$



3 MTM

Hinlangen – R (Reach)

Bewegungslänge in cm	Normzeitwerte in TMU						Beschreibung der Fälle
	R-A	R-B	R-C R-D	R-E	mRA R-Am	mRB R-Bm	
bis 2	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	0,4	A Hinlangen zu einem Gegenstand, der sich immer an einem genau bestimmten Ort befindet, in der anderen Hand liegt oder auf dem die andere Hand ruht.
4	3,4	5,1	3,2	3,0	2,4	1,0	
6	4,5	6,5	4,4	3,9	3,1	1,4	
8	5,5	7,5	5,5	4,6	3,7	1,8	
10	6,1	6,3	8,4	6,8	4,9	4,3	
12	6,4	7,4	9,1	7,3	5,2	2,6	B Hinlangen zu einem alleinstehenden Gegenstand, der sich an einem von Arbeitszyklus zu Arbeitszyklus veränderten Ort befindet.
14	6,8	8,2	9,7	7,8	5,5	5,4	
16	7,1	8,8	10,3	8,2	5,8	5,9	
18	7,5	9,4	10,8	8,7	6,1	6,5	
20	7,8	10,0	11,4	9,2	6,5	7,1	
22	8,1	10,5	11,9	9,7	6,8	7,7	C Hinlangen zu einem Gegenstand, der mit gleichen oder ähnlichen Gegenständen so vermischt ist, dass er ausgewählt werden muss.
24	8,5	11,1	12,5	10,2	7,1	8,2	
26	8,8	11,7	13,0	10,7	7,4	8,8	
28	9,2	12,2	13,6	11,2	7,7	9,4	
30	9,5	12,8	14,1	11,7	8,0	9,9	
35	10,4	14,2	15,5	12,9	8,8	11,4	D Hinlangen zu einem Gegenstand, der klein ist oder sehr genau oder mit Vorsicht gegriffen werden muss.
40	11,3	15,6	16,8	14,1	9,6	12,8	
45	12,1	17,0	18,2	15,3	10,4	14,2	
50	13,0	18,4	19,6	16,5	11,2	15,7	E Verlegen der Hand in eine nicht bestimmte Lage, sei es zur Erhöhung des Gleichgewichtes, zur Vorbereitung der folgenden Bewegung oder um die Hand aus der Arbeitszone zu entfernen.
55	13,9	19,8	20,9	17,8	12,0	17,1	
60	14,7	21,2	22,3	19,0	12,8	18,5	
65	15,6	22,6	23,6	20,2	13,5	19,9	
70	16,5	24,1	25,0	21,4	14,3	21,4	
75	17,3	25,5	26,4	22,6	15,1	22,8	
80	18,2	26,9	27,7	23,9	15,9	24,2	

Bringen – M (Move)

Bewegungslänge in cm	Normzeitwerte in TMU						Mit Kraftaufwand/Gewicht in daN/kg stat. Konst. SC in TMU	dynam. Faktor	Beschreibung der Fälle
	M-A	M-B	M-C	m-M-B M-Bm	m-Wert für B				
bis 2	2,0	2,0	2,0	1,6	1,6	0,4	A Hinlangen zu einem Gegenstand, der sich immer an einem genau bestimmten Ort befindet, in der anderen Hand liegt oder auf dem die andere Hand ruht.		
4	3,4	5,1	3,2	3,0	2,4	1,0			
6	4,5	6,5	4,4	3,9	3,1	1,4			
8	5,5	7,5	5,5	4,6	3,7	1,8			
10	6,1	6,3	8,4	6,8	4,9	4,3			
12	6,4	7,4	9,1	7,3	5,2	2,6			
14	6,8	8,2	9,7	7,8	5,5	5,4			
16	7,1	8,8	10,3	8,2	5,8	5,9			
18	7,5	9,4	10,8	8,7	6,1	6,5			
20	7,8	10,0	11,4	9,2	6,5	7,1			
22	8,1	10,5	11,9	9,7	6,8	7,7			
24	8,5	11,1	12,5	10,2	7,1	8,2			
26	8,8	11,7	13,0	10,7	7,4	8,8			
28	9,2	12,2	13,6	11,2	7,7	9,4			
30	9,5	12,8	14,1	11,7	8,0	9,9			
35	10,4	14,2	15,5	12,9	8,8	11,4			
40	11,3	15,6	16,8	14,1	9,6	12,8			
45	12,1	17,0	18,2	15,3	10,4	14,2			
50	13,0	18,4	19,6	16,5	11,2	15,7			
55	13,9	19,8	20,9	17,8	12,0	17,1			
60	14,7	21,2	22,3	19,0	12,8	18,5			
65	15,6	22,6	23,6	20,2	13,5	19,9			
70	16,5	24,1	25,0	21,4	14,3	21,4			
75	17,3	25,5	26,4	22,6	15,1	22,8			
80	18,2	26,9	27,7	23,9	15,9	24,2			

Greifen – G (Grasp)

Beschreibung der Fälle			
G1A	2,0	Zutlassungsgriff:	Greifen eines leicht zu fassenden, allein liegenden Gegenstandes.
G1B	3,5	Ankantgriff:	Greifen eines sehr kleinen Gegenstandes oder eines Gegenstandes, der flach auf einer Ebene liegt.
G1C1	7,3	$\varnothing > 12$ bis ≤ 25 mm	Abrollgriff: Greifen eines ungefähr zylindrischen Gegenstandes, wobei dies durch Hindernisse von einer Seite und von unten erschwert wird.
G1C2	8,7	$\varnothing \geq 6$ bis ≤ 12 mm	
G1C3	10,8	$\varnothing < 6$ mm	Nachgreifen: Verlegen des Kontrollpunktes an einen Gegenstand, ohne die Kontrolle über diesen zu verlieren.
G2	5,6		
G3	5,6	die andere Hand diese aufgibt.	Übergabegriff: Eine Hand übernimmt die Kontrolle über einen Gegenstand, während
G4A	7,3	$> 25 \times 25 \times 25$ mm	Auswählgriff: Greifen eines mit anderen vermischten Gegenstandes, so dass er ausgesucht und ausgewählt werden muss.
G4B	9,1	$\geq 6 \times 6 \times 3$ bis $\leq 25 \times 25 \times 25$ mm	
G4C	12,9	$< 6 \times 6 \times 3$ mm	Berührungsgriff: Durch Berührung genügend Kontrolle über einen Gegenstand erhalten, so dass die nachfolgende Grundbewegung ausgeführt werden kann.
G5	0,0		

Fügen – P (Position)

Passungsklasse				Symmetriefall	Handhabung
Kode	Passung	Einfügen	Anfügetoleranz		
P1	lose	Kein Druck notwendig	$> \pm 1,5$ bis $\pm 6,0$ mm	S	D
P2	eng	Leichter Druck notwendig	$> \pm 0,4$ bis $\pm 1,5$ mm	S	
P3	fest	Starker Druck notwendig	> 0 bis $\pm 0,4$ mm	S	

Drücken – AP (Apply Pressure)

Kode	TMU	Beschreibung	Kode	TMU	Beschreibung
APA	10,6	Ohne Nachgreifen	AF	3,4	Kraftaufbau
APB	16,2	Mit Nachgreifen	DM	4,2	Minimale Festhaltezeit
			RLF	3,0	Kraftabbau

Trennen – D (Disengage)

Kode	TMU	Beschreibung	Kode	TMU	Beschreibung
D1	lose	Sehr kleine Kraft – geringer Rückschlag (bis ca. 2,5 cm)		4,0	D
D2	eng	Mittlere Kraft – leichter Rückschlag (bis ca. 12 cm)		7,5	
D3	fest	Große Kraft – starker Rückschlag (bis ca. 30 cm)		22,9	

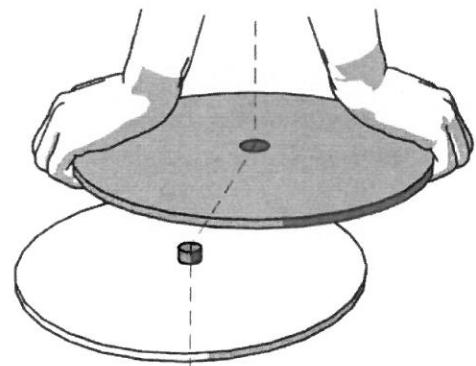
Analysieren Sie das HINLANGEN, GREIFEN, BRINGEN, LOSLASSEN und FÜGEN.

Eine leicht zu greifende Abdeckplatte #1 (1,6 kg) über 40 cm mit beiden Händen aufnehmen und über 40 cm zu einem Zentrierstift bringen.

Die Abdeckplatte mit beiden Händen auf den Zentrierstift positionieren.

Dabei werden die erforderlichen Bewegungen zum Zentrieren (suchen des Zentrierstiftes) durch Häufigkeitsermittlung bestimmt, hier 4 x, Weg 4 cm.

Eine weitere Abdeckplatte #2 (3,8kg) über 35 cm mit beiden Händen aufnehmen und auf den Zentrierstift positionieren.



Aufgabe MTM BO

Eine 30 cm neben dem Arbeitsplatz stehende Kiste (10 Kg) mit festen Griffen auf den Werktisch heben (Weg 44cm). Dann aus der Kiste über 30 cm mit jeder Hand eine Scheibe (\varnothing 20mm) aufnehmen und über 30 cm lose auf 2 feststehende Bolzen stecken.

Berechnungen

122 Punkte

3. Aufgabe

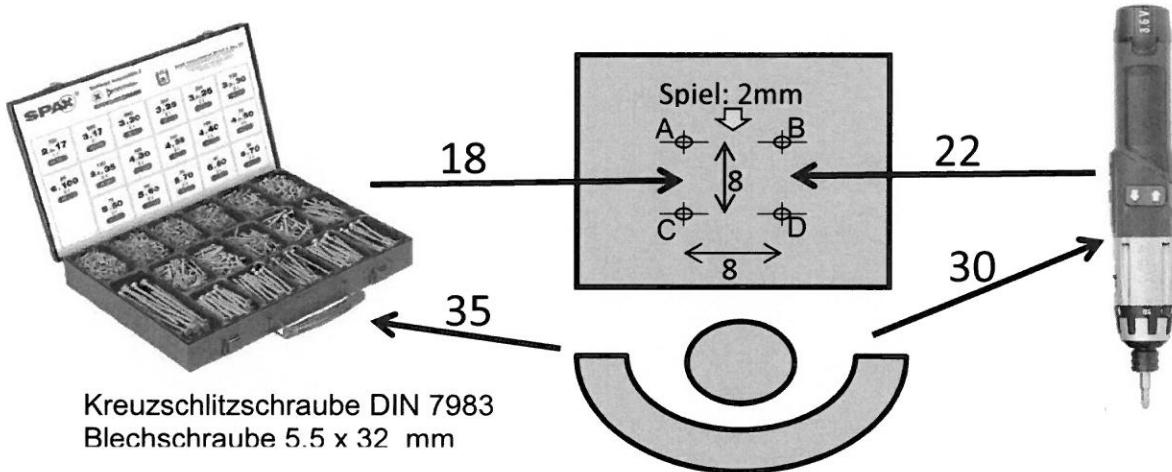
- a. Erstellen Sie eine Ausführungsanalyse in Textform.

Aufgabe: Kreuzschlitzschrauben mit Akkuschrauber verschrauben.

Bedingungen:

Die Schrauben sind einzeln zu verschrauben.

Die Reihenfolge der Verschraubung sinnvoll auswählen (Bsp. D->A->C->B)



48 Punkte

- b. Analysieren Sie das HINLANGEN, GREIFEN, BRINGEN, LOSLASSEN und FÜGEN anhand Ihrer Analyse.

Einschraubvorgang: Kode PT55, TMU 55,0.

				55 0	PT55		Schalter gedrückt halten
--	--	--	--	--------	------	--	--------------------------

Vergrößerte Abbildung und Datenkarte befindet sich im Anhang. Beide Seiten entnehmen.

Kode	001						
Bezeichnung	Kreuzschlitzschraube mit Akkuschrauber verschrauben						
Beginn	Hinlangen Schraube						
Inhalt	<input type="checkbox"/>						
Ende	Akkuschrauber loslassen		<input type="checkbox"/>				
Begrenzung							
Grundzeit	tg	577,6	TMU				
Nr.	Bezeichnung	A x H	Kode	TMU	Kode	A x H	Bezeichnung
1	Hinlangen zur Schraube		R35C	15,5			
2	Auswählgriff Schraube D		G4A)	7,3			
3	Bringen zur Platte		M26C)	13,7			
4	Nachgreifen		G2)	0			
5	Schraube B ansetzen		P2SE	16,2			
6				12,8	R30B		Hinlangen zum Akkuschrauber
7				2,0	G1A		Greifen Akkuschrauber
8				12,4	(M22C		Akkuschrauber zur Schraube D
9				0	+G2		Nachgreifen
10				19,7	P2SSE		Akkuschrauber auf Schraube D
11				2,0	M2A		Schalter auslösen
12	Loslassen Schraube D	RL1]		55,0	(PT55		Schalter gedrückt halten
13	Hinlangen zur Schraube B	R26C		13,0	[M2A		ausschalten
14	Auswählgriff Schraube B		G4A	7,3			
15	Bringen zur Platte		M26C)	13,7			
16	Nachgreifen		G2)	0			
17	Schraube B ansetzen		P2SE	16,2			
18				6,9	M8C		Akkuschrauber zur Schraube B
19				19,7	P2SSE		Akkuschrauber auf Schraube B
20				2,0	M2A		Schalter auslösen
21	Loslassen Schraube D	RL1]		55,0	PT55		Schalter gedrückt halten
22	Hinlangen zur Schraube A	R26C		13,0	[M2A		ausschalten
23	Auswählgriff Schraube A		G4A	7,3			
24	Bringen zur Platte		M18C)	11,1			
25	Nachgreifen		G2)	0			
26	Schraube A ansetzen		P2SE	16,2			
27				6,9	M8C		Akkuschrauber zur Schraube A
28				19,7	P2SSE		Akkuschrauber auf Schraube A
29				2,0	M2A		Schalter auslösen
30	Loslassen Schraube A	RL1]		55,0	PT55		Schalter gedrückt halten
31	Hinlangen zur Schraube C	R18C		10,8	[M2A		ausschalten
32	Auswählgriff Schraube C		G4A	7,3			
33	Bringen zur Platte		M18C)	11,1			
34	Nachgreifen		G2)	0			
35	Schraube C ansetzen		P2SE	16,2			
36				6,9	M8C		Akkuschrauber zur Schraube C
37				19,7	P2SSE		Akkuschrauber auf Schraube A
38	Loslassen	RL1]		55,0	PT55		Schalter gedrückt halten
39				2,0	M2A		ausschalten
40	Hand aus Arbeitsbereich	R-E]		13,3	M30B		Akkuschrauber zur Ablage
41				2,0	RL1		Loslassen Akkuschrauber
42				11,7	R30E		Hand aus Arbeitsbereich
	Gesamtzeit:			577,6			

Lösung

Lösung

Aufgabe 4 Analysieren Sie das HINLANGEN, GREIFEN, BRINGEN, LOSLASSEN und FÜGEN.

Aus einem Behälter mit Schrauben eine Kreuzschlitzschraube (\varnothing 6 mm, 15 mm lang) entnehmen. Die Schraube an eine Gewindebohrung ansetzen und mit 6 Fingerbewegungen eindrehen. Anschließend mit RH einen Schraubendreher (allein liegend) aus der rechts vom Mitarbeiter befindlichen geschlossenen Schublade der Werkbank aufnehmen. Die Schublade wird wieder geschlossen mit RH. Mit dem Schraubendreher (30 cm lang) die Schraube weitere 2 Drehungen (je 45°) eindrehen. Den Schraubendreher danach auf der Werkbank ablegen.

zum Behälter	30 cm	zum Schraubendreher	30 cm
an Gewindebohrung	35 cm	Schraubendreher zur Schraube	60 cm
zur Schublade	60 cm	Schraubendreher ablegen	30 cm
Schublade öffnen	30 cm	RH: rechte Hand	

Nr.	Linke Hand			Rechte Hand			
	Bezeichnung	AxH	Kode	TMU	Kode	AxH	Bezeichnung
				14 1	R30C		zur Schraube
				9 1	G4B		entnehmen Schraube
				16 8	(M35C		zum Gewinde
				0 0	(G2		Griff verbessern
				16 2	P2SE		Schraube ansetzen
				2 0	M2B	2	Gang suchen
				2 0	RL1	6	Schraube loslassen
				2 0	R2A	6	zur Schraube
				2 0	G1A	6	Schraube greifen
				2 0	M2B	6	Schraube eindrehen
				2 0	RL1		Schraube loslassen
				21 2	R60B		zur Schublade
				2 0	G1A		Schublade greifen
				12 8	M30B		Schublade aufziehen
				2 0	RL1		Schubladengriff loslassen
				10 0	R20B		zum Schraubendreher
				2 0	G1A		Schraubendreher greifen
				12 8	(R30B		mit Dreher zur Schublade
				0 0	(G2		Griff verbessern
				12 7	M30A		Schublade zu
				0 0	RL2		Berührung aufheben
				22 3	(M60C		zur Schraube
				0 0	(G2		Griff verbessern
				14 7	P1SSD		Dreher ansetzen
				3 5	T45S		1. 45°
				2 0	RL1		Dreher loslassen
				3 5	T45		zurück leere Hand
				2 0	G1A		Dreher greifen
				3 5	T45S		2. 45°
				13 3	M30B		zur Werkbank
				2 0	RL1		Dreher loslassen
	132 Punkte			28P	56P	20P	28P

Zuschlagskalkulation ohne Maschinenkosten (siehe KM)

Gegeben:

MEK = 3.200,-- €

FZ = 100 h

FL = 12,-- €/h

SEF = 100,-- €/St. (Lizenz)

EK = 200,-- €/St. (Zubehörentwicklung)

SEV = 300,-- €/St. (Vorrichtung)

Aus BAB:

MGKZ = 5%

FGKZ = 120%

VwGKZ = 20% (von HK)

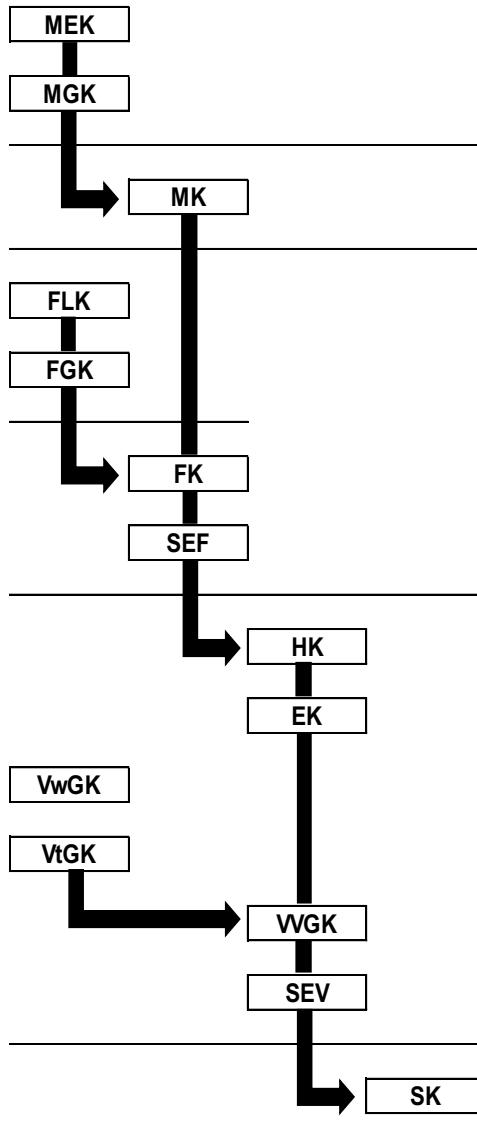
VtGKZ = 10% (von HK)

Gesucht:

1.SK pro Stück?

2.Durch neue Wettbewerber sinkt der Marktpreis von 12.000,00 € auf 8.000,00 €. Stellen Sie die Fertigung ein?

Lösung Zuschlagskalkulation: 1. SK = ?



$$\text{MEK} = 3.200,00 \text{ €} = 3.200,00 \text{ €}$$

$$\text{MGK} = 3.200,00 \text{ €} \cdot (5\% / 100\%) = 160,00 \text{ €}$$

$$\text{MK} = 3.360,00 \text{ €} = 3.360,00 \text{ €}$$

$$\text{FLK} = 12 \text{ €/h} \times 100 \text{ h} = 1.200,00 \text{ €} = 1.200,00 \text{ €}$$

$$\text{FGK} = 1.200,00 \text{ €} \cdot (120\% / 100\%) = 1.440,00 \text{ €}$$

$$\text{FK} = 2.640,00 \text{ €} = 2.640,00 \text{ €}$$

$$\text{SEF (Lizenz)} = 100,00 \text{ €} = 100,00 \text{ €}$$

$$\text{HK} = 6.100,00 \text{ €}$$

$$\text{EK (Zubehörentwicklung)} = 200,00 \text{ €}$$

$$\text{VwGK} = 6.100,00 \text{ €} \cdot (20\% / 100\%) = 1.200,00 \text{ €}$$

$$\text{VtGK} = 6.100,00 \text{ €} \cdot (10\% / 100\%) = 610,00 \text{ €}$$

$$\text{VvGK} = 1.830,00 \text{ €} = 1.830,00 \text{ €}$$

$$\text{SEV (Vorrichtung)} = 300,00 \text{ €}$$

$$= 8.430,00 \text{ €}$$

4 Zuschlagskalkulation

1. Aufgabe

Für eine erste Preisermittlung ist eine mehrstufige Zuschlagskalkulation ohne Maschinenkosten zu ermitteln.

Als Materialeinzelkosten (MEK) sind 1.340,--€ gegeben.

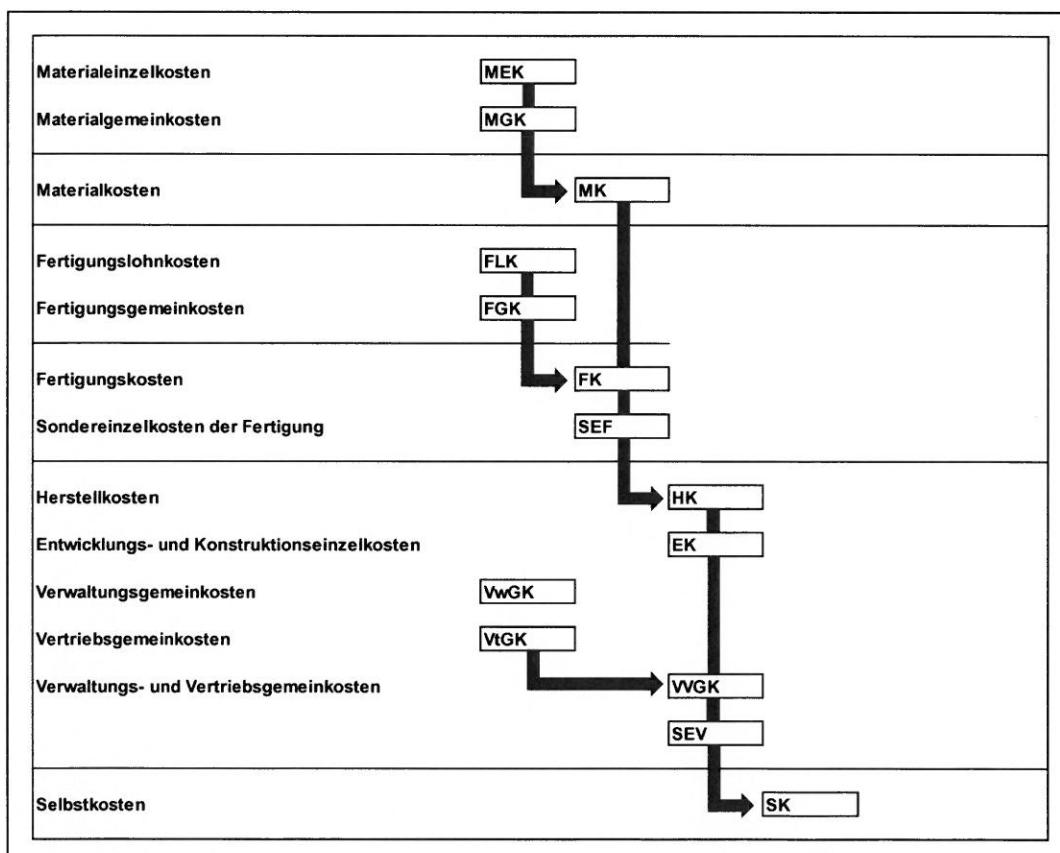
Die Fertigungslohnkosten betragen 160,--€.

Sondereinzelkosten für Fertigung, Konstruktion, Entwicklung, Verwaltung und Vertrieb können vernachlässigt werden.

Aus dem BAB sind folgende Daten bekannt:

- Materialgemeinkostenzuschlagssatz (MGKZ): 5%
- Fertigungsgemeinkostenzuschlagssatz (FGKZ): 230%
- Verwaltungsgemeinkostenzuschlagssatz (VwGKZ): 10%

- a. Berechnen Sie die Herstellkosten HK!
- b. Wie hoch ist der Vertriebsgemeinkostensatz (VtGKZ) bei Selbstkosten SK von 2.280,--€?
- c. Wie hoch ist der Gemeinkostenanteil?
- d. Können Sie bei dem Marktpreis von 2.100,--€ nach Vollkosten noch mit einem Gewinn rechnen?
- e. Die Auftragslage des Unternehmens ist schlecht. Wie werden Sie entscheiden, ob das Produkt weiter produziert werden soll?



4 Zuschlagskalkulation ohne Maschinenkosten

Lösung

Lösung:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{a) } \text{HKU: } 1340,-\text{€} & = 1340,-\text{€} \\
 \text{MGK: } \frac{5\%}{100\%} \cdot 1340,-\text{€} & = 67,-\text{€} \\
 \hline
 \text{MK} & & 1407,-\text{€} = 1407,-\text{€}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{FLK: } 160,-\text{€} & = 160,-\text{€} \\
 \text{FGK: } \frac{230\%}{100\%} \cdot 160,-\text{€} & = 368,-\text{€} \\
 \hline
 \text{FK} & & 528,-\text{€} = 528,-\text{€} \\
 \text{SEF} & & = 0,-\text{€} \\
 \hline
 & & 1935,-\text{€}
 \end{array}$$

$$\text{b) } V_t \text{ GKZ} = ? \quad \text{geg.: } SK = 2280,-\text{€} ; ELK = 0 ; SEV = 0$$

$$SK = HK + EK + V_w GK + V_t GK + SEV = HK + V_w GK + V_t GK$$

$$\Rightarrow V_t GK = SK - HK - V_w GK \quad V_w GK = \frac{10\%}{100\%} \cdot HK = 0,1 \cdot 1935,-\text{€} \\
 = 193,50,-$$

$$V_t GK = (2280,00 - 1935,00 - 193,50) \text{€} = 151,50,-\text{€}$$

$$\Rightarrow V_t \text{ GKZ} = \frac{V_t \text{ GK}}{HK} \cdot 100\% = \frac{151,50,-\text{€}}{1935,00,-\text{€}} \cdot 100\% = 7,83\%$$

$$\text{c) } MGK + FGK + V_w GK + V_t GK = (67,- + 368,- + 193,50 + 151,50) \text{€}$$

$$\text{d) } GW = 2100,-\text{€} - 2280,-\text{€} = \underline{\underline{780,-\text{€}}}$$

$$\text{e) mit der Teilkostureduzierung, wenn DB positiv} \rightarrow \text{weiter produzieren}$$

b)

5 Nutzwertanalyse

des besten Standorts mit der Nutzwertanalyse

Einflussfaktoren		Ge-wich-tung	Standort A		Standort B		Standort C	
			G	B	P=G•B	B	P=G•B	B
Vorwiegend im Interesse des Unternehmens	Genügend Fachkräfte	7	3	21	4	28	2	14
	Absatzmarkt	7	5	35	4	28	5	35
	Rohmaterialversorgung	3	4	12	2	6	3	9
	Verkehrslage	5	2	10	5	25	3	15
	Energieversorgung	1	5	5	4	4	4	4
Zwischensumme				83		92		77
Vorwiegend im Interesse der Mitarbeiter	Wohnungsmarkt	5	3	15	2	10	3	15
	Lebenshaltungskosten	5	2	10	2	10	4	20
	Freizeitwert	3	4	12	3	9	5	15
	Schulwesen	3	4	12	5	15	2	6
Zwischensumme				49		44		56
Gesamtergebnis				132		135		133
Rangreihe				3		1		2

NWA ist nicht monäre Bewertungsmethode: Weitere Kriterien: Kosten u. Kosten/Punkt (NW_{rel.})

5 Nutzwertanalyse

Lösung

Aufgabe 1

Führen Sie mit den gegebenen Werten eine modifizierte Nutzwertanalyse für den Vergleich von 3 Fabrikplanungen (Varianten) durch:

Kriterien:

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Erweiterungsmöglichkeit: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 2. Umgestaltungsmöglichkeit: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 3. Personalaufwand: | A= 50%, B=30%, C=20% |
| 4. Materialfluss: | A= 40%, B=30%, C=30% |
| 5. Funktionelle Zuordnung: | A= 40%, B=20%, C=40% |
| 6. Technischer Aufwand: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 7. Flexibilität: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 8. Übersichtlichkeit: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 9. Instandhaltung: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 10. Rückbauaufwand: | A= 30%, B=30%, C=40% |

Die Gewichtung der Kriterien soll wie folgt angenommen werden:

- | | |
|------------------------------|-----|
| 1. Erweiterungsmöglichkeit: | 5% |
| 2. Umgestaltungsmöglichkeit: | 5% |
| 3. Personalaufwand: | 10% |
| 4. Materialfluss: | 25% |
| 5. Funktionelle Zuordnung: | 15% |
| 6. Technischer Aufwand: | 5% |
| 7. Flexibilität: | 10% |
| 8. Übersichtlichkeit: | 5% |
| 9. Instandhaltung: | 15% |
| 10. Rückbauaufwand: | 5% |

Hinweise: Benutzen die Tabelle unten!

Eine Interpretation der Ergebnisse soll hier nicht durchgeführt werden!

Lösung:

Nr.	Kriterien	G	Variante 1	Variante 2	Variante 3
1.	Erweiterungsmögl.	0,05	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 40 = 2,0$
2.	Umgestaltungsmögl.	0,05	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 40 = 2,0$
3.	Personalaufwand	0,1	$\cdot 50 = 5,0$	$\cdot 30 = 3,0$	$\cdot 20 = 2,0$
4.	Materialfluss	0,25	$\cdot 40 = 10$	$\cdot 30 = 7,5$	$\cdot 30 = 7,5$
5.	Funktionelle Zuordnung	0,15	$\cdot 40 = 6,0$	$\cdot 20 = 3,0$	$\cdot 40 = 6,0$
6.	Technischer Aufwand	0,05	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 40 = 2,0$
7.	Flexibilität	0,1	$\cdot 30 = 3,0$	$\cdot 30 = 3,0$	$\cdot 40 = 4,0$
8.	Übersichtlichkeit	0,05	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 40 = 2,0$
9.	Instandhaltung	0,15	$\cdot 30 = 4,5$	$\cdot 30 = 4,5$	$\cdot 40 = 6,0$
10.	Rückbauaufwand	0,05	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 30 = 1,5$	$\cdot 40 = 2,0$
Σ			36	28,5	35,50
Rang			(1)	(3)	(2)

5 Nutzwertanalyse

Lösung

Aufgabe 2

Führen Sie mit den gegebenen Werten eine modifizierte Nutzwertanalyse für den Vergleich von 3 Fabrikplanungen (Varianten) durch:

Kriterien:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 21. Erweiterungsmöglichkeit: | A= 20%, B=30%, C=40% |
| 22. Umgestaltungsmöglichkeit: | A= 30%, B=40%, C=50% |
| 23. Personalaufwand: | A= 50%, B=30%, C=20% |
| 24. Materialfluss: | A= 40%, B=30%, C=30% |
| 25. Funktionelle Zuordnung: | A= 30%, B=20%, C=40% |
| 26. Technischer Aufwand: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 27. Flexibilität: | A= 20%, B=30%, C=40% |
| 28. Übersichtlichkeit: | A= 30%, B=30%, C=40% |
| 29. Instandhaltung: | A= 30%, B=20%, C=40% |
| 30. Rückbauaufwand: | A= 30%, B=30%, C=30% |

Die Gewichtung der Kriterien soll wie folgt angenommen werden:

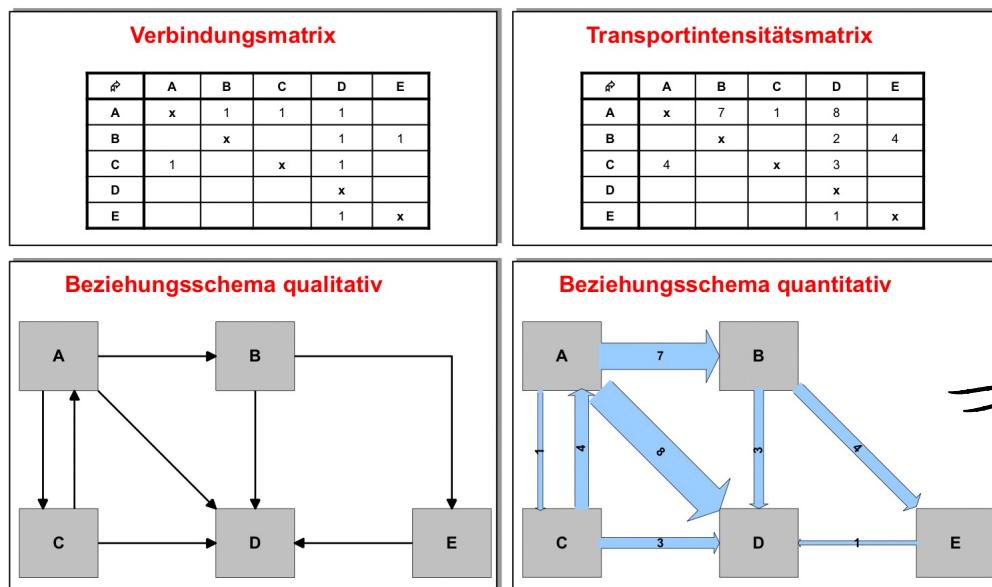
- | | |
|-------------------------------|-----|
| 21. Erweiterungsmöglichkeit: | 10% |
| 22. Umgestaltungsmöglichkeit: | 10% |
| 23. Personalaufwand: | 10% |
| 24. Materialfluss: | 30% |
| 25. Funktionelle Zuordnung: | 20% |
| 26. Technischer Aufwand: | 10% |
| 27. Flexibilität: | 10% |
| 28. Übersichtlichkeit: | 5% |
| 29. Instandhaltung: | 15% |
| 30. Rückbauaufwand: | 5% |

Hinweise: Benutzen die Tabelle unten!

Eine Interpretation der Ergebnisse soll hier nicht durchgeführt werden!

Lösung:

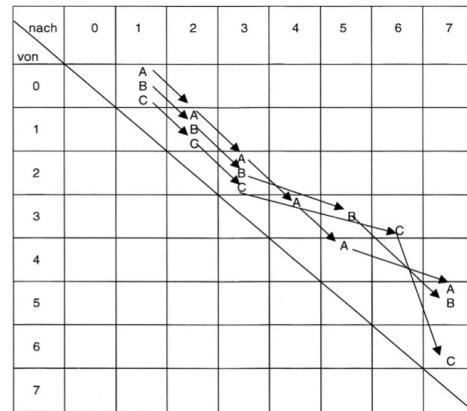
Nr.	Kriterien	G	Variante 1	Variante 2	Variante 3
1	Erweiterungsmögl.	10	$10 \cdot 20 = 200$	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 40 = 400$
2	Umgestaltungsmögl.	10	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 40 = 400$	$10 \cdot 50 = 500$
3	Personalaufwand	10	$10 \cdot 50 = 500$	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 20 = 200$
4	Materialfluss	30	$30 \cdot 40 = 1200$	$30 \cdot 30 = 900$	$30 \cdot 30 = 900$
5	Funktionelle Zuordnung	20	$20 \cdot 30 = 600$	$20 \cdot 20 = 400$	$20 \cdot 40 = 800$
6	Technische Aufwand	10	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 40 = 400$
7	Flexibilität	10	$10 \cdot 20 = 200$	$10 \cdot 30 = 300$	$10 \cdot 40 = 400$
8	Übersichtlichkeit	5	$5 \cdot 30 = 150$	$5 \cdot 30 = 150$	$5 \cdot 40 = 200$
9	Instandhaltung	15	$15 \cdot 30 = 450$	$15 \cdot 20 = 300$	$15 \cdot 40 = 600$
10	Rückbauaufwand	5	$5 \cdot 30 = 150$	$5 \cdot 30 = 150$	$5 \cdot 30 = 150$
Σ (Rang)			4050 (2)	3500 (3)	4450 (1)



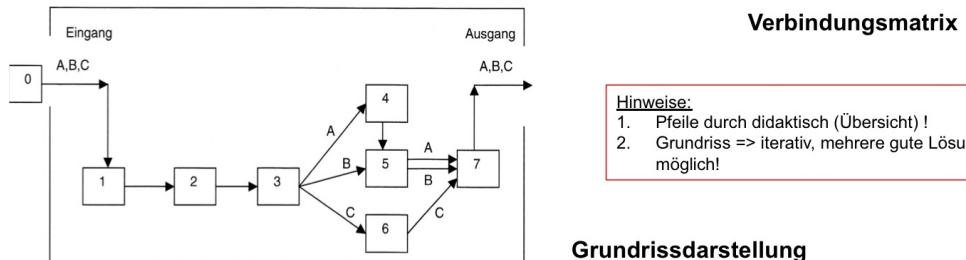
Beispiel

Gegeben: qualitativ

- A: 0,1,2,3,4,5,7
- B: 0,1,2,3,5,7
- C: 0,1,2,3,6,7



Powered by



Hinweise:
 1. Pfeile durch didaktisch (Übersicht)!
 2. Grundriss => iterativ, mehrere gute Lösungen möglich!

Grundrissdarstellung

Beispiel

Für Transportintensitätsmatrix \Rightarrow Transportleistungsziffer (TLZ)

Transportleistungsziffer (TLZ) = Transporthäufigkeit (TH) x Abstand (a)

Gegeben :

- A zu B : 50 m, 38 Fahrten
- B zu C : 70 m, 37 Fahrten
- D zu E : 40 m, 1 Fahrt
- etc.

Lösung :

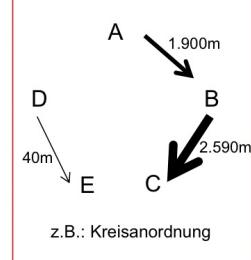
$$\text{A zu B : TLZ(A/B) = } 50 \text{ m} \times 38 \text{ Fahrten} = 1.900 \text{ m}$$

$$\text{B zu C : TLZ(B/C) = } 70 \text{ m} \times 37 \text{ Fahrten} = 2.590 \text{ m}$$

$$\text{D zu E : TLZ(F/J) = } 40 \text{ m} \times 1 \text{ Fahrt} = 40 \text{ m}$$

etc.

Sankey-Diagramm



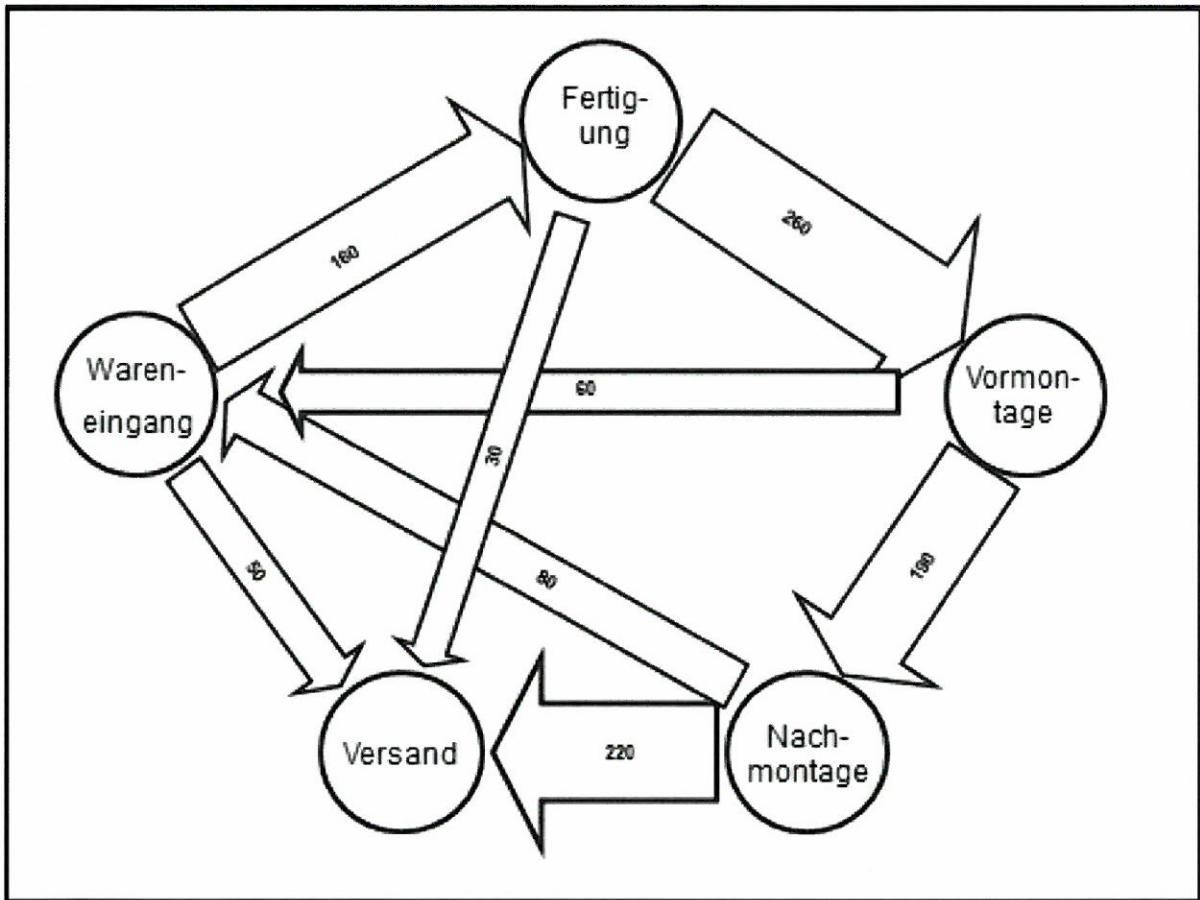
Powered by

Schlussfolgerung für die Zuordnung der Arbeitssysteme

6 Materialflussanalyse

Aufgabe 1

Ermitteln Sie nach dem Sankey-Diagramm die Transportmatix. Benutzen dazu die unten angegebene Tabelle!



Lösung:

nach von	Warenausgang	Fertigung	Vormontage	Nachmontage	Versand
Warenausgang		160			50
Fertigung			260		30
Vormontage	60			190	
Nachmontage	80				220
Versand					

6 Materialflussanalyse

Lösung

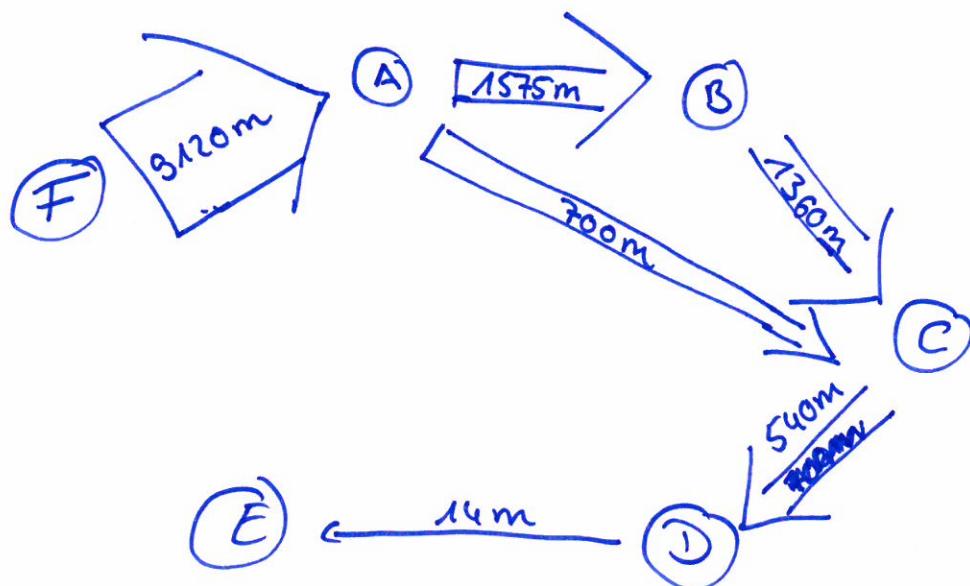
Aufgabe 2

Ermitteln Sie die Transportleistungsziffer (TLZ) für folgende Fahrten:

- | | | | | |
|-------------|-------|---|------------|---------|
| 1. A zu B : | 45m, | × | 35 Fahrten | = 1575m |
| 2. B zu C : | 68m, | × | 20 Fahrten | = 1360m |
| 3. A zu C : | 10m, | × | 70 Fahrten | = 700m |
| 4. C zu D : | 12m, | × | 45 Fahrten | = 540m |
| 5. D zu E : | 14m, | × | 1 Fahrt | = 14m |
| 6. F zu A : | 160m, | × | 57 Fahrten | = 9120m |

Zeichnen Sie das Sankey – Diagramm in Kreisanordnung (A, B, C, D, E, F) mit den TLZ!

Lösung:

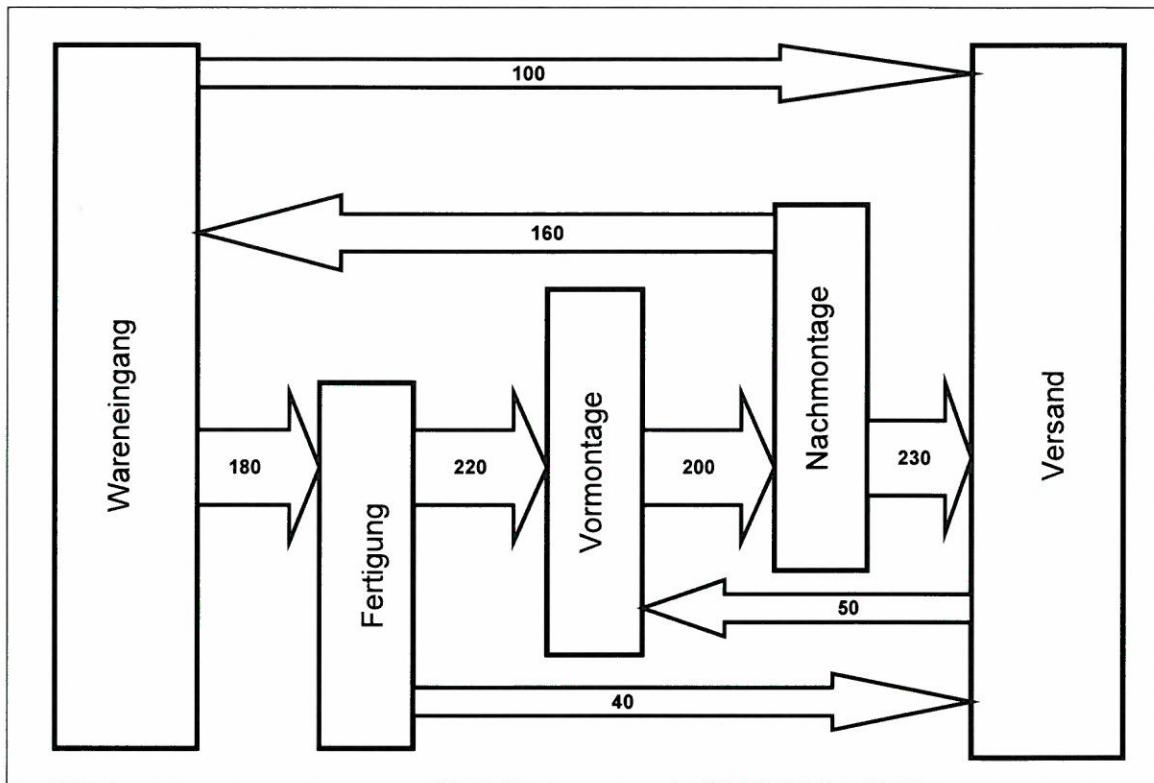


6 Materialflussanalyse

Lösung

3. Aufgabe

Gegeben ist folgendes Sankey-Diagramm:



Erstellen Sie die Transportmatrix!

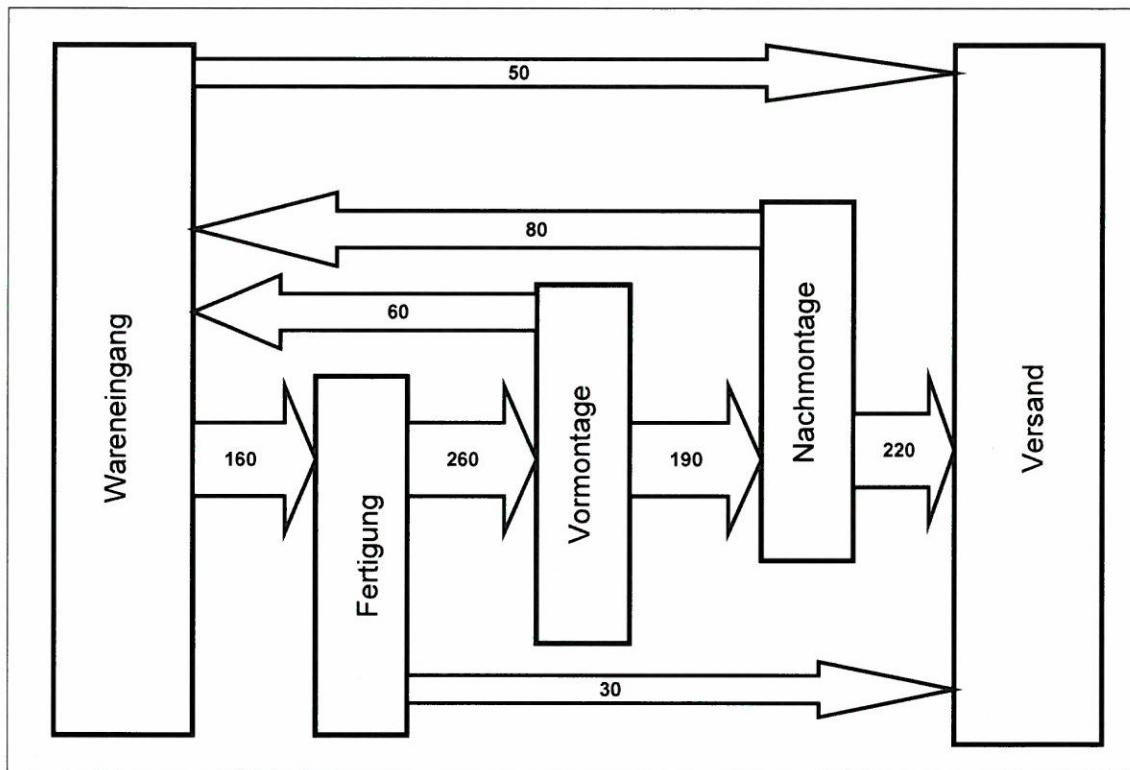
Hinweis: Nutzen Sie die vorgefertigte Tabelle!

Lösung:

noch von	WE	Fert.	VM	NM	VS
WE	—	180			100
Fert.		—	220		40
VM			—	200	
NM	160			—	230
VS			50		—

4. Aufgabe

Gegeben ist folgendes Sankey-Diagramm:



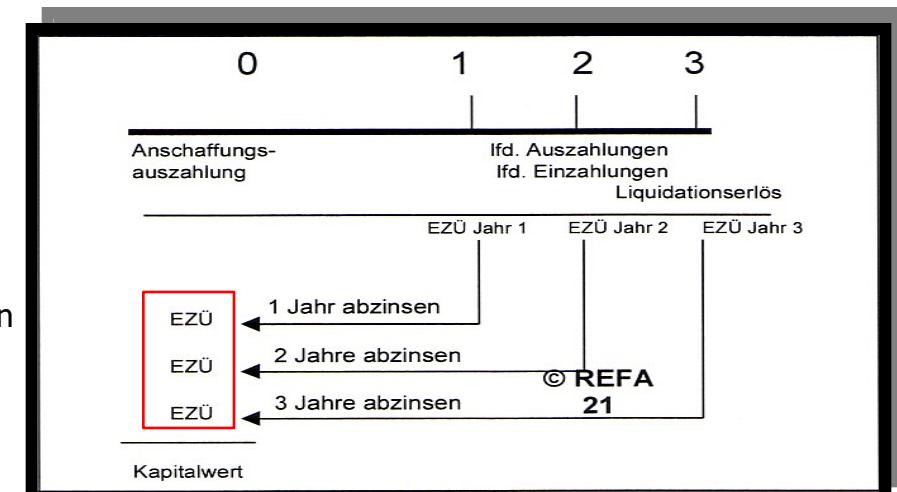
Erstellen Sie die Transportmatrix!

Hinweis: Nutzen Sie die vorgefertigte Tabelle!

Lösung:

noch von	WE	Fert.	VM	NM	VS
WE	—	160			50
Fert.		—	260		30
VM	60		—	190	
NM	80			—	220
VS					—

- Ansatz : Zinsgewinn => Kalkulationszinssatz (i) erfüllt ?
- Ablauf der Kapitalwertmethode :
 - 1. Subjektiver Kapitalzinssatz festlegen !**
 - 2. Abzinsung alle Zahlungen (e und a) ! (siehe Bild 6)**
 - 3. Ermittlung des Ertragwertes (E) !**
 - 4. Ermittlung des Kapitalwertes (K) ! ($K = E - \text{Ansch.preis}$)**
 - 5. Prüfen der Vorteilhaftigkeit der Investition :**
 - a. Positiver Kapitalwert => Vorteilhaftigkeit !**
 - b. Negativer Kapitalwert => Unvorteilhaftigkeit !**

Graphische Darstellung der Abzinsung :

1. EZÜ : Einzahlungsüberschüsse = Einzahlungen – Auszahlungen
2. EZÜ : Abzinsung auf den Zeitpunkt der Anschaffung !

7.1 Investitionsrechnung KWM

Nutzungsdauer [n in Jahren]	Kalkulationszinsfuß [i in %]								
	5	8	10	12	14	15	16	18	20
1	0,9524	0,9259	0,9091	0,8929	0,8772	0,8696	0,8621	0,8475	0,8330
2	0,9070	0,8573	0,8265	0,7972	0,7695	0,7561	0,7432	0,7182	0,6944
3	0,8638	0,7938	0,7513	0,7118	0,6750	0,6575	0,6407	0,6086	0,5787
4	0,8227	0,7350	0,6830	0,6355	0,5921	0,5718	0,5523	0,5158	0,4823
5	0,7835	0,6806	0,6209	0,5674	0,5194	0,4972	0,4761	0,4371	0,4019
6	0,7462	0,6302	0,5645	0,5066	0,4556	0,4323	0,4104	0,3704	0,3349
7	0,7107	0,5835	0,5132	0,4523	0,3996	0,3759	0,3538	0,3139	0,2791
8	0,6768	0,5403	0,4665	0,4039	0,3506	0,3269	0,3050	0,2660	0,2326
9	0,6446	0,5003	0,4241	0,3606	0,3075	0,2843	0,2630	0,2255	0,1938
10	0,6139	0,4632	0,3855	0,3220	0,2697	0,2472	0,2267	0,1911	0,1615
11	0,5847	0,4289	0,3505	0,2875	0,2366	0,2149	0,1954	0,1619	0,1346
12	0,5568	0,3971	0,3186	0,2567	0,2076	0,1869	0,1685	0,1372	0,1122
13	0,5303	0,3677	0,2897	0,2292	0,1821	0,1625	0,1452	0,1163	0,0935
14	0,5051	0,3405	0,2633	0,2046	0,1597	0,1413	0,1252	0,0986	0,0779
15	0,4810	0,3152	0,2394	0,1827	0,1401	0,1229	0,1079	0,0835	0,0649
16	0,4581	0,2919	0,2176	0,1631	0,1229	0,1069	0,0930	0,0708	0,0541
17	0,4363	0,2703	0,1978	0,1456	0,1078	0,0929	0,0802	0,0600	0,0451
18	0,4155	0,2503	0,1799	0,1300	0,0946	0,0808	0,0691	0,0508	0,0376
19	0,3957	0,2317	0,1635	0,1161	0,0830	0,0703	0,0596	0,04310	0,0313
20	0,3769	0,2146	0,1486	0,1037	0,0728	0,0611	0,0514	0,0365	0,0261

Tabelle der Abzinsungsfaktoren (**BILD 6**)

5. Bewertung zweier Maschinensysteme nach den dynamischen Rechenverfahren

7.1 Investitionsrechnung KWM

	Zeitpunkt	FFS	NC-Fräsmaschine
Investitionsauszahlung	0	400.000,00 €	250.000,00 €
EZÜ	1	50.000,00 €	70.000,00 €
EZÜ	2	150.000,00 €	90.000,00 €
EZÜ	3	250.000,00 €	90.000,00 €
EZÜ	4	250.000,00 €	80.000,00 €
EZÜ	5	200.000,00 €	70.000,00 €
EZÜ	6	- €	70.000,00 €
EZÜ	7	- €	60.000,00 €
Liquidationserlös	5	80.000,00 €	
Liquidationserlös	7		20.000,00 €
Nutzungsdauer		5 Jahre	7 Jahre
kalk. Zinssatz		10%	10%

Übung: 7.1 Investitionsrechnung KWM

<u>Jahr</u>	<u>Abzinsung</u> <u>Tab. 6</u>	<u>FFS</u>	<u>NC-Fräsmaschine</u>
0	1	- 400.000,-- => - 400.000,--	- 250.000,-- => - 250.000,--
1	0,9091	+ 50.000,-- => + 45.455,--	+ 70.000,-- => + 63.637,--
2	0,8265	+ 150.000,-- => + 123.975,--	+ 90.000,-- => + 74.385,--
3	0,7513	+ 250.000,-- => + 187.825,--	+ 90.000,-- => + 67.617,--
4	0,6830	+ 250.000,-- => + 170.750,--	+ 80.000,-- => + 54.640,--
5	0,6209	+ 200.000,-- => + 173.852,--	+ 70.000,-- => + 43.463,--
6	0,5645	+ 80.000,-- (Liqui.)	+ 70.000,-- => + 39.515,--
7	0,5132	x	60.000,-- => + 41.056,-- + 20.000,-- (Liqui.)
		$KW_{FFS} = + 301.857,--$	$KW_{NC} = + 134.313,--$

Entscheidung: FFS, da $KW_{FFS} > KW_{NC}$

7.1 Investitionsrechnung KWM

Lösung

1. Aufgabe

Sie sollen über die Investitionsalternativen zwei Maschinen über die Ermittlung der Kapitalwerte entscheiden.

Dabei sind neben dem Zinsfuß von 10 % in der nachfolgenden Tabelle die Daten der drei Alternativen bekannt:

		Maschine A	Maschine B
Kaufpreis in €		300.000,-	400.000,-
Zahlung für Installation in €		20.000,-	40.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 1 in €		100.000,-	140.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 2 in €		80.000,-	120.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 3 in €		80.000,-	120.000,-
Liquidationserlös im letzten Jahr		60.000,-	100.000,-

Hinweis : Benutzen Sie die Tabelle über die Abzinsfaktoren des Kapitalwertes im Anhang der Klausur!

- Für welche Maschine entscheiden Sie sich?
- Begründen Sie Ihre Entscheidung!
- Wenn es nur Maschine A geben würde, würden Sie diese auch anschaffen? Begründen Sie Ihre Entscheidung!

a)

Jahr	10%	Masche. A in €	Masch. B in €
0	1	320.000,- \Rightarrow -320.000	440.000,- \Rightarrow -440.000,-
1	0,9091	100.000,- \Rightarrow +90.910	140.000,- \Rightarrow +124.274,-
2	0,8265	80.000,- \Rightarrow +66.120	120.000,- \Rightarrow +95.180,-
3	0,7513	140.000,- \Rightarrow +105.822	220.000,- \Rightarrow +165.260,-

$K_{WA} = -57.788,- \text{ €}$ $K_{WB} = -48.200,-$

\hookrightarrow keine der beiden Maschinen

- beide Maschinen haben negativen Kapitalwert!
- nicht investieren, da K_{WA} negativ ist!

7.1 Investitionsrechnung KWM

2. Aufgabe

Sie sollen die Investitionsalternativen zweier Maschinen mit Hilfe der **Kapitalwertmethode** entscheiden.

Als Kalkulationszinsfluss sind 5% anzunehmen. Benutzen die beigefügte Abzinstabelle!

Dabei sind folgende Daten gegeben:

Nr.	Kostenarten	Einh.	Maschine A	Maschine B
1	Anschaffungswert	€	300.000,--	400.000,--
2	Einzahlungsüberschuss Jahr 1	€	40.000,--	60.000,--
3	Einzahlungsüberschuss Jahr 2	€	30.000,--	60.000,--
4	Einzahlungsüberschuss Jahr 3	€	30.000,--	50.000,--
5	Einzahlungsüberschuss Jahr 4	€	30.000,--	50.000,--
6	Einzahlungsüberschuss Jahr 5	€	20.000,--	30.000,--
7	Einzahlungsüberschuss Jahr 6	€	- 10.000,--	30.000,--
8	Restwert im Jahr 6	€	20.000,--	30.000,--

Für welche der beiden Maschinen entscheiden Sie sich?

Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Nutzungs-dauer n in Jahren	Kalkulationszinsfuß i in %								
	5	8	10	12	14	15	16	18	20
1	0,9524	0,9259	0,9091	0,8929	0,8772	0,8696	0,8621	0,8475	0,8333
2	0,9070	0,8573	0,8265	0,7972	0,7695	0,7561	0,7432	0,7182	0,6944
3	0,8638	0,7938	0,7513	0,7118	0,6750	0,6575	0,6407	0,6086	0,5787
4	0,8227	0,7350	0,6830	0,6355	0,5921	0,5718	0,5523	0,5158	0,4823
5	0,7835	0,6806	0,6209	0,5674	0,5194	0,4972	0,4761	0,4371	0,4019
6	0,7462	0,6302	0,5645	0,5066	0,4556	0,4323	0,4104	0,3704	0,3349
7	0,7107	0,5835	0,5132	0,4523	0,3996	0,3759	0,3538	0,3139	0,2791
8	0,6768	0,5403	0,4665	0,4039	0,3506	0,3269	0,3050	0,2660	0,2326
9	0,6446	0,5003	0,4241	0,3606	0,3075	0,2843	0,2630	0,2255	0,1938
10	0,6139	0,4632	0,3855	0,3220	0,2697	0,2472	0,2267	0,1911	0,1615
11	0,5847	0,4289	0,3505	0,2875	0,2366	0,2149	0,1954	0,1619	0,1346
12	0,5568	0,3971	0,3186	0,2567	0,2076	0,1869	0,1685	0,1372	0,1122
13	0,5303	0,3677	0,2897	0,2292	0,1821	0,1625	0,1452	0,1163	0,0935
14	0,5051	0,3405	0,2633	0,2046	0,1597	0,1413	0,1252	0,0986	0,0779
15	0,4810	0,3152	0,2394	0,1827	0,1401	0,1229	0,1079	0,0835	0,0649
16	0,4581	0,2919	0,2176	0,1631	0,1229	0,1069	0,0930	0,0708	0,0541
17	0,4363	0,2703	0,1978	0,1456	0,1078	0,0929	0,0802	0,0600	0,0451
18	0,4155	0,2503	0,1799	0,1300	0,0946	0,0808	0,0691	0,0508	0,0376
19	0,3957	0,2317	0,1635	0,1161	0,0830	0,0703	0,0596	0,0431	0,0313
20	0,3769	0,2146	0,1486	0,1037	0,0728	0,0611	0,0514	0,0365	0,0261

TABELLE DER ABZINSUNGSFAKTOREN

7.1 Investitionsrechnung KWM

Lösung

Lösung:

0. Jahr	1	300.000,-	-300.000,-	-400.000	-400.000,-
1. Jahr	0,8524	+40.000,-	+38.096,-	+60.000,-	+57.144,-
2. Jahr	0,8070	+30.000,-	+27.210,-	+60.000,-	+54.420,-
3. Jahr	0,8638	+30.000,-	+25.914	+50.000,-	+43.190,-
4. Jahr	0,8227	+30.000,-	+24.681	+50.000,-	+41.135,-
5. Jahr	0,7835	+20.000,-	+15.670	+30.000	23.050,-
6. Jahr	0,7462	+10.000,-	+7.462	+30.000 +30.000	+44.772

$$KW_A = -160.967,- \quad KW_B = -135.884$$

Entscheidung: keine der beiden Maschinen
 Begründung: beide KW negativ \Rightarrow

7.1 Investitionsrechnung KWM

Lösung

Aufgabe 4

Sie sollen über die Investitionsalternativen zwei Maschinen über die Ermittlung der Kapitalwerte entscheiden.

Dabei sind neben dem Zinsfuß von 10 % in der nachfolgenden Tabelle die Daten der drei Alternativen bekannt:

		Maschine A	Maschine B
Kaufpreis in €		150.000,-	200.000,-
Zahlung für Installation in €		10.000,-	20.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 1 in €		50.000,-	70.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 2 in €		40.000,-	60.000,-
Einzahlungsüberschuss im Jahr 3 in €		40.000,-	60.000,-
Liquidationserlös im letzten Jahr		30.000,-	50.000,-

Hinweis : Benutzen Sie die Tabelle über die Abzinsfaktoren des Kapitalwertes im Anhang der Klausur!

- f. Für welche Maschine entscheiden Sie sich?
- g. Begründen Sie Ihre Entscheidung!
- h. Wenn es nur Maschine A geben würde, würden Sie diese auch anschaffen? Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Lösung:

Jahr	Abzinsung 10%	Masch. A in €	Masch. B in €
0	1	160.000,- $\Rightarrow -160.000$	220.000,- $\Rightarrow -220.000$
1	0,9091	50.000 $\Rightarrow 45.455,-$	70.000,- $\Rightarrow 63.637,-$
2	0,8265	40.000 $\Rightarrow 33.060,-$	60.000,- $\Rightarrow 49.590,-$
3	0,7513	70.000 $\Rightarrow 52.591$	110.000,- $\Rightarrow 82.643,-$
		$k_{WA} = -28.894,-$	$k_{WB} = -24.130,-$

- f) Für keine der beiden Maschinen
- g) neg. Kapitalwert!
- h) nicht investieren $\rightarrow k_{WA}$ ist neg.

7.2 Maschinenkostenrechnung

Gegeben:

<u>Bezeichnung</u>	<u>Einheit</u>	<u>Wert</u>
Kaufpreis der Maschine	€	75.000,00
Transportkosten	€	300,00
Installationskosten	€	250,00
Fundamentkosten	€	1.050,00
Geplante Nutzungsdauer	Jahre	10
Einsatzzeit im Ist von 75%	h/Jahr	1.200
Kalkulatorischer Zinssatz	%/Jahr	7
Instandhaltungskosten	€/Jahr	660,00
Raumbedarf	m ²	10
Raumkosten	€/m ² Jahr	40
Energieverbrauch	kW	15
Nutzfaktor	-	0,8
Energiekosten	€/kWh	0,10

Gesucht: Maschinenkosten je Jahr und Stunde

7.2 Maschinenkostenrechnung (Lösung)

Beschaffungspreis:

Kaufpreis:	75.000,00€
Transport:	300,00€
Installation:	250,00€
Fundament:	1.050,00€
Gesamt:	76.600,00€

Aus Folie 59 !

Kostenart	Berechnungsformel	Kosten in €/h
Kalkulatorische Abschreibungskosten	$\frac{\text{Beschaffungspreis} [\text{€}] \cdot 1}{\text{Nutzungsdauer [Jahren]} \cdot \text{Einsatzzeit [h/Jahr]}}$	
Kalkulatorische Zinskosten	$\frac{\text{Beschaffungspreis} [\text{€}] \cdot \text{Zinssatz} [\%/\text{Jahr}] \cdot 1}{2 \cdot 100\% \cdot \text{Einsatzzeit [h/Jahr]}}$	
Raumkosten	$\frac{\text{Flächenbedarf} [\text{m}^2] \cdot \text{kalku. Mietpreis} [\text{€/m}^2 \text{ pro Jahr}] \cdot 1}{\text{Einsatzzeit [h/Jahr]}}$	
Energiekosten	$\text{Motorleistung} [\text{kW}] \cdot \text{Strompreis} [\text{€/kWh}]$	
Instandhaltungskosten	$\frac{\text{Beschaffungspreis} [\text{€}] \cdot \text{Instandhaltungs - kostenanteil in [\%/\text{Jahr}]} \cdot 1}{100\% \cdot \text{Einsatzzeit in [h/Jahr]}}$	
Maschinenstundensatz	<u>Summe der Kosten</u>	

$$\text{AfA kalk.} = \frac{76.600,00\text{€}}{10 \text{ Jahre}} \frac{1}{1.200\text{h/Jahr}} = 6,38 \text{ €/h}$$

$$\text{Zins kalk.} = \frac{76.600,00\text{€}}{2} \frac{7\%}{100\%} \frac{1}{1.200\text{h/Jahr}} = 2,23 \text{ €/h}$$

$$\text{RK} = 10 \text{ m}^2 \cdot 40 \frac{\text{€}}{\text{m}^2 \text{ Jahr}} \frac{1}{1.200\text{h/Jahr}} = 0,33 \text{ €/h}$$

$$\text{EnK} = 15 \text{ kW} \cdot 0,75 \cdot 0,1 \text{ €/kWh} \cdot 0,8 = 0,90 \text{ €/h}$$

$$\text{Inh} = (660 \text{ €/Jahr}) / (1.200 \text{ h/Jahr}) = 0,55 \text{ €/h}$$

$$\begin{aligned} \text{Summe=} & \\ => 10,39 \text{ €/h} \cdot 1.200 \text{ h/Jahr} & = 12.468 \text{ €/Jahr} \end{aligned} \quad = 10,39 \text{ €/h}$$

7.2 Maschinenkostenrechnung

Lösung

Aufgabe 3

Sie sollen die Investitionsalternativen zweier Maschinen über die Gewinnermittlung entscheiden. Dabei sind folgende Daten gegeben:

Nr.	Kostenarten	Einh.	Maschine A	Maschine B
1	Anschaffungswert	€	150.000,-	200.000,-
2	Ausbringungsmenge	Stück	10.000	12.000
3	Geplante Nutzungsdauer	Jahre	5	6
4	Restwert	€	10.000,-	20.000,-
5	Kalk. Zinssatz	%	10	10
6	Sonstige Fixkosten pro Jahr	€	6.000,-	8.000,-
7	Abschreibung pro Jahr	Art	linear	linear
8	Materialkosten pro Jahr	€	12.000,-	7.000,-
9	Lohnkosten pro Jahr	€	9.000,-	8.000,-
10	Energiekosten pro Jahr	€	11.000,-	12.000,-
11	Erlöse	€/Stück	9,-	10,-

- d. Für welche Maschine entscheiden Sie sich?
- e. Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Lösung:

① Kalk. Abschreibung

$$\frac{\text{Ansch. wert} - \text{Restwert}}{\text{Nutzungsdauer}} : \begin{array}{l} \text{Maschine A} \\ \frac{150.000 - 10.000}{5} \\ = 28.000,- \text{ €/Jahr} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Maschine B} \\ \frac{200.000,- - 20.000}{6} \\ = 30.000,- \text{ €/Jahr} \end{array}$$

② Kalk. Zinsen

$$\frac{\text{Ansch. Wert} - \text{Restwert}}{2} \cdot \frac{\text{kalk. ZS}(\%)}{100\%} : \begin{array}{l} \text{Maschine A} \\ \frac{150.000 - 10.000}{2} \cdot 0,1 = 7000,- \text{ €/Jahr} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Maschine B} \\ \frac{200 - 20}{2} \cdot 0,1 = 9.000,- \text{ €/Jahr} \end{array}$$

③ sonstige K_{fix}

$$6000,- \text{ €/Jahr} \quad 8000,- \text{ €/Jahr}$$

④ MK

$$12.000,- \text{ €/Jahr} \quad 7000,- \text{ €/Jahr}$$

⑤ FLK

$$9.000 \text{ €/Jahr} \quad 8.000,- \text{ €/Jahr}$$

⑥ EnK

$$11.000 \text{ €/Jahr} \quad 12.000 \text{ €/Jahr}$$

Gesamtkosten pro Jahr

$$= 73.000 \text{ €/Jahr}; = 74.000 \text{ €/Jahr}$$

Umsatz pro Jahr

$$9 \text{ €/Stk} \cdot 10000 \text{ Stk} = 90.000 \text{ €/Jahr}; = 120.000 \text{ €/Jahr}$$

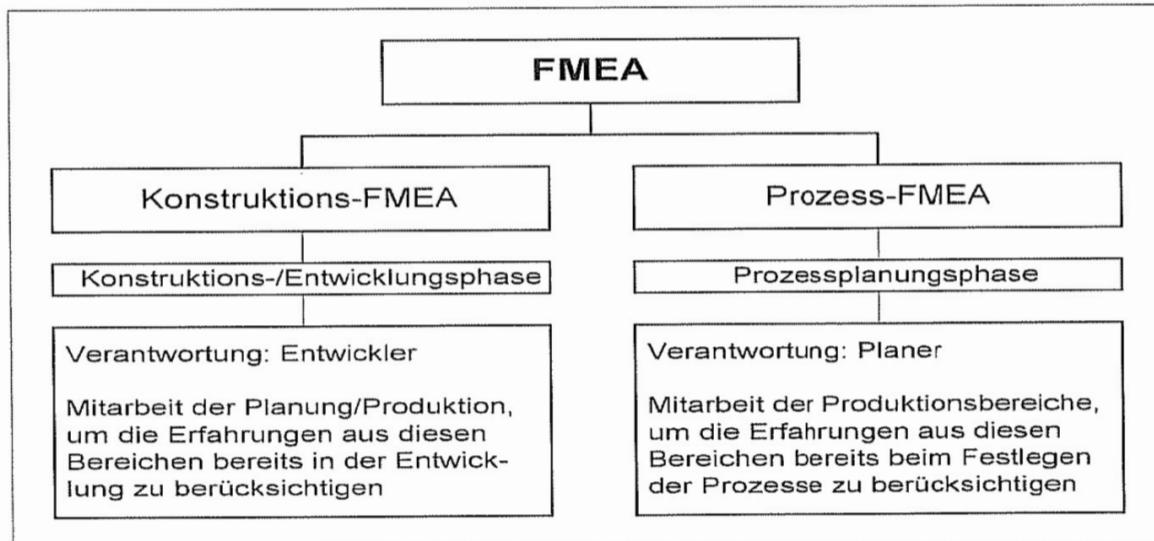
Gewinn

$$17.000,- \quad 46.000,-$$

- ↳ nach Gewinn: Maschine B
- ↳ nach Gesamtkosten Maschine A

8 FMEA Analyse

- Abkürzung für Fehler-**Möglichkeits-** und **Einflussanalyse**
- Systematische Methode zur MA- Erfahrungsbindung !



Beispiel : FMEA - Prozess

3 Fragen werden untersucht :

1. Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Fehlers?

unwahrscheinlich	= 1
sehr gering	= 2 – 3
gering	= 4 – 6
mäßig	= 7 – 8
hoch	= 9 – 10

2. Bedeutung = Auswirkung auf den Kunden ?

kaum wahrnehmbar	= 1
unbedeut. bzw. gering	= 2 – 3
mäßig schwer	= 4 – 6
schwer, Verärgerung	= 7 – 8
äußerst schwer	= 9 – 10

3. Wahrscheinlichkeit der Entdeckung vor Auslieferung an den Kunden ?

hoch	= 1
mäßig	= 2 – 5
gering	= 6 – 8
sehr gering	= 9
unwahrscheinlich	= 10

Ergebnis :

Multiplikation => **Risikoprioritätszahl (RPZ)**

- a) RPZ = $10 \times 10 \times 10 = 1.000 \Rightarrow$ hohe Priorität
- b) RPZ = $5 \times 5 \times 5 = 125 \Rightarrow$ mittlere Priorität
- c) RPZ = $1 \times 1 \times 1 = 1 \Rightarrow$ keine Priorität

8 FMEA Analyse

8 FMEA Analyse

1. Aufgabe

Bitte führen Sie für folgende kritische Prozesse eine Bewertung mit der RPZ nach der FMEA-Methode durch und stellen Sie eine Risiko-Ranking der Prozesse fest:

Nr.	Prozesse	Wahrscheinlichkeit des Auftretens	Bedeutung Auswirkung für Kunden	Entdeckung vor Auslieferung
1.	Batterie undicht	mäßig	mäßig schwer	hoch
2.	Kabelbruch an Lichtmaschine	mäßig	Verärgerung	sehr gering
3.	Gelöste Blechschraube	gering	unbedeutend	sehr gering
4.	Motorkobelfresser im Probelauf	unwahrsch.	äuß. schwer	hoch
5.	Zu wenig Getriebeöl eingefüllt	gering	Verärgerung	sehr gering
6.	Lackkratzer	hoch	Verärgerung	hoch
7.	Fettfleck auf Sitz	mäßig	mäßig schwer	hoch
8.	Bruch der Lenksäule	unwahrsch.	äuß. schwer	unwahrsch.
9.	Klemmen des Gaspedals	mäßig	äuß. schwer	unwahrsch.
10.	Reißen Schweißpunkt Boden	sehr gering	kaum wahrneh.	unwahrscheinl.

Hinweis: Benutzen Sie die nachfolgende Tabelle !

Benutzen Sie die Skalierung nach **Folie 87** der Vorlesung (**siehe Anlage**)!

Wichtig: Verwenden Sie Mittelwerte, wenn Bewertungen von/bis gegeben sind !

8 FMEA Analyse

Lösung

Lösung:

Nr.	Prozesse	Wahrsch.	Bed.	Ent.	RPZ	Rang
1.	Batterie undicht	7,5	5	1	37,5	6
2.	Kabelbruch an Lichtmaschine	7,5	7,5	9	506,25	2
3.	Gelöste Blechschraube	5	2,5	9	112,50	4
4.	Motorkobelfresser im Probelauf	1	9,5	1	9,5	10
5.	Zu wenig Getriebeöl eingefüllt	5	7,5	9	337,5	3
6.	Lackkratzer	9,5	7,5	1	17	9
7.	Fettfleck auf Sitz	7,5	5	1	37,5	6
8.	Bruch der Lenksäule	1	9,5	10	95	5
9.	Klemmen des Gaspedals	7,5	9,5	10	712,5	1
10.	Reißen Schweißpunkt Boden	2,5	1	10	25	8

9 DB Rechnung

Für ein Unternehmen sind folgende Daten in € bekannt:

Erzeugnis	Netto - Erlöse	Variable Kosten	Fixkosten Produkt
A	200.000,--	80.000,--	10.000,--
B	140.000,--	70.000,--	8.000,--
C	100.000,--	50.000,--	6.000,--
D	120.000,--	40.000,--	8.000,--
E	150.000,--	60.000,--	6.000,--

Fixkosten Produktgruppe 1 (A+B): 50.000,--

Fixkosten Produktgruppe 2 (C+D): 40.000,--

Fixkosten Produktgruppe 3 (E): 20.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich I (A-D): 100.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich II (E): 20.000,--

Fixkosten des Unternehmens (A-E): 140.000,--

Berechnen Sie in der nachfolgenden Tabelle die Deckungsbeiträge I bis VI!

9 DB Rechnung

Hinweis: Rechnen Sie in **k€** und nutzen Sie die untere Tabelle ausschließlich!

Erzeugnis		A	B	C	D	E
Nettoerlöse (geg.)		200	140	100	120	150
- Kvar (geg.)		80	70	50	40	60
DB I		120	70	50	80	90
- Kfix Produkt (geg.)		10	8	6	8	6
DB II		110	62	44	72	84
- Kfix Produktgruppe (geg.)		+ - 50		+ - 40		+ - 20
DB III		122			76	64
- Kfix Bereiche (geg.)			+ - 100		- 100	- 20
DB IV					98	44
- Kfix Unternehmen (geg.)				+ - 140		- 140
DB V = BE						2

Wichtiger Hinweis:
Addition, um Schlüsselung zu vermeiden!

2. Errechnen Sie sodann den Deckungsbeitrag des gesamten Unternehmens.

A: $1,00 \text{ €/St} \cdot 2.000 \text{ St} = 2.000 \text{ €}$
B: $-5,00 \text{ €/St} \cdot 1.000 \text{ St} = \text{tot } - 5.000 \text{ €}$
C: $14,00 \text{ €/St} \cdot 1.000 \text{ St} = 14.000 \text{ €}$
D: $3,00 \text{ €/St} \cdot 2.000 \text{ St} = 6.000 \text{ €}$
E: $25,00 \text{ €/St} \cdot 1.500 \text{ St} = 37.500 \text{ €}$
DB
 $= 59.500 \text{ €} \quad 54.500 \text{ €}$

3. Errechnen Sie die fixen Kosten des Gesamtunternehmens.

A: $3,00 \text{ €/St} \cdot 2.000 \text{ St} = 6.000 \text{ €}$
B: $5,00 \text{ €/St} \cdot 1.000 \text{ St} = 5.000 \text{ €}$
C: $5,00 \text{ €/St} \cdot 1.000 \text{ St} = 5.000 \text{ €}$
D: $10,00 \text{ €/St} \cdot 2.000 \text{ St} = 20.000 \text{ €}$
E: $10,00 \text{ €/St} \cdot 1.500 \text{ St} = 15.000 \text{ €}$
Kfix (gesamt)
 $= 51.000 \text{ €}$

Achtung !
Fixkostenaufteilung nicht üblich!
Hier nur aus didaktischen Gründen!

4. Errechnen Sie das optimale Gesamtergebnis BEges des Unternehmens.

$\text{BE}_{\text{ges}} = \text{DB} - \text{Kfix (gesamt)} = 59.500 \text{ €} - 51.000 \text{ €} = 8.500 \text{ €}$

$\text{BE}_{\text{ges}} = \text{DB} - \text{Kfix (gesamt)} = 54.500 \text{ €} - 51.000 \text{ €} = 3.500 \text{ €}$

Interpretieren Sie das Ergebnis !

Was bedeutet es, wenn B nicht eingestellt wird?

=> Wenn B nicht eingestellt wird, sinkt das Gesamtergebnis von 8.500 € auf 3.500 € !!!

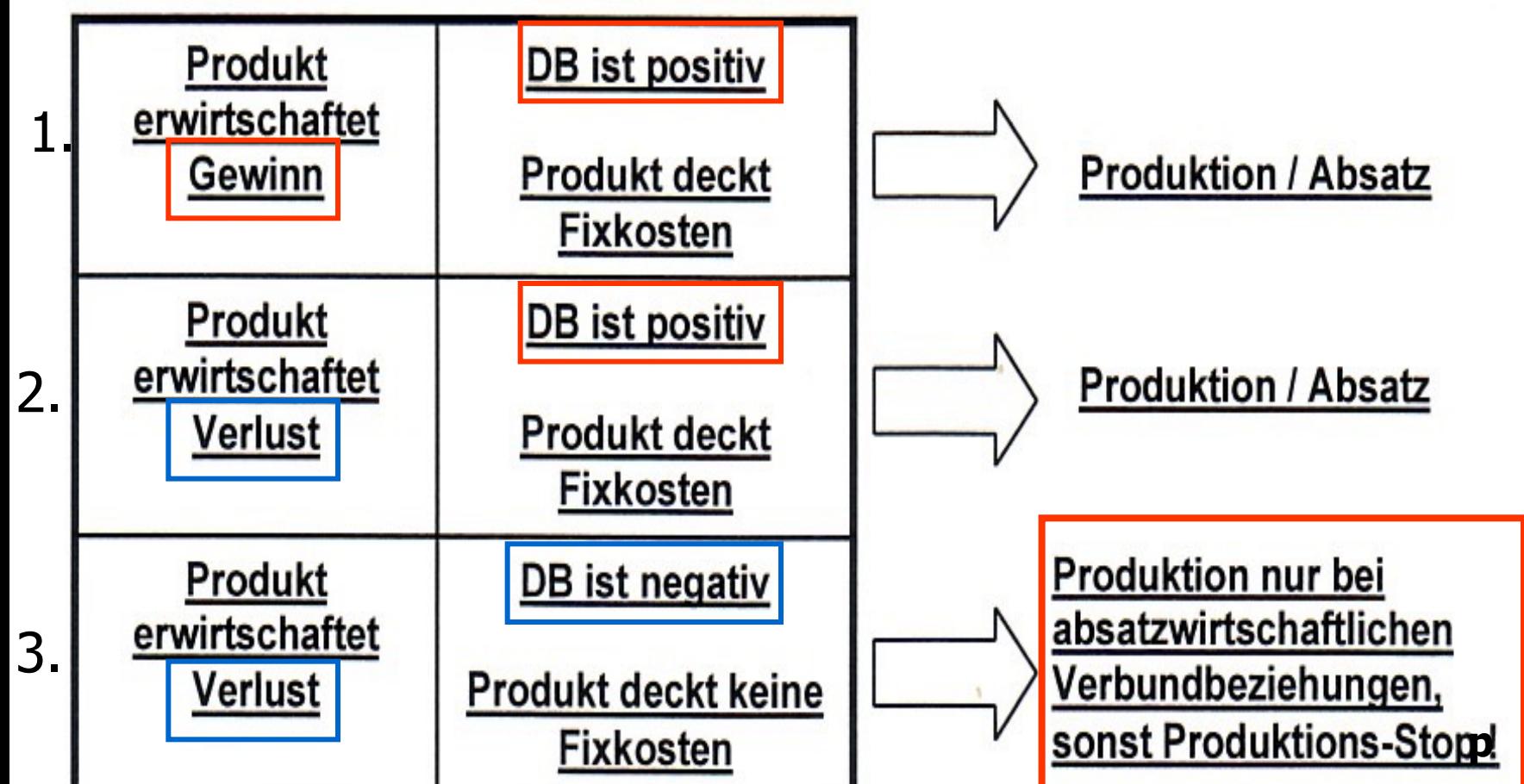


Bild 2: Produktionsprogrammoptimierung mit Hilfe der Deckungsbeitragsregel

1. Aufgabe

Für ein Unternehmen sind folgende Daten in € bekannt:

Erzeugnis	Netto - Erlöse	Variable Kosten	Fixkosten Produkt
A	200.000,--	80.000,--	10.000,--
B	140.000,--	70.000,--	9.000,--
C	100.000,--	50.000,--	5.000,--
D	120.000,--	40.000,--	8.000,--
E	150.000,--	60.000,--	7.000,--

Fixkosten Produktgruppe 1 (A+B): 50.000,--

Fixkosten Produktgruppe 2 (C+D): 40.000,--

Fixkosten Produktgruppe 3 (E): 12.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich I (A-D): 90.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich II (E): 20.000,--

Fixkosten des Unternehmens (A-E): 100.000,--

Berechnen Sie in der nachfolgenden Tabelle die Deckungsbeiträge I bis V!

Lösung:

Hinweis: Rechnen Sie in k€ und nutzen Sie die untere Tabelle ausschließlich!

Erzeugnis	A	B	C	D	E
Nettoerlöse	200	140	100	120	150
% Kvar	80	70	50	40	60
DB I	120	70	50	80	50
% Kfix Produkt	10	9	5	8	7
DB II	110	61	45	72	83
% Kfix Prod. Gruppe		50		40	12
DB III		121		77	71
% Kfix Unt. Bereiche				50	20
DB IV				1108	511
% Kfix Umlaufdienst					100
DB V = BE					59

9 DB Rechnung

Lösung

2. Aufgabe

Für ein Unternehmen sind folgende Daten in € bekannt:

Erzeugnis	Netto - Erlöse	Variable Kosten	Fixkosten Produkt
A	200.000,--	80.000,--	10.000,--
B	140.000,--	70.000,--	8.000,--
C	100.000,--	50.000,--	6.000,--
D	120.000,--	40.000,--	8.000,--
E	150.000,--	60.000,--	6.000,--

Fixkosten Produktgruppe 1 (A+B): 50.000,--

Fixkosten Produktgruppe 2 (C+D): 40.000,--

Fixkosten Produktgruppe 3 (E): 20.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich I (A-D): 100.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich II (E): 20.000,--

Fixkosten des Unternehmens (A-E): 140.000,--

Berechnen Sie in der nachfolgenden Tabelle die Deckungsbeiträge I bis VI!

Lösung:

Hinweis: Rechnen Sie in k€ und nutzen Sie die untere Tabelle ausschließlich!

Erzeugnis	A	B	C	D	E
Nettoerlöse	200	140	100	120	150
% Var	80	70	50	40	60
DB I	120	70	50	80	90
% Kfix Prod.	10	8	6	8	6
DB II	110	62	44	72	84
% Kfix Prod. Bereich		50		40	20
DB III		122		76	64
% Kfix Unt. Bereich				100	20
DB IV				88	44
% Kfix Unternehmen					140
DB V = BE					2

9 DB Rechnung

Lösung

3. Aufgabe

Für ein Unternehmen sind folgende Daten in € bekannt:

Erzeugnis	Netto - Erlöse	Variable Kosten	Fixkosten Produkt
A	100.000,--	40.000,--	5.000,--
B	70.000,--	35.000,--	4.500,--
C	50.000,--	25.000,--	2.500,--
D	60.000,--	20.000,--	4.000,--
E	75.000,--	30.000,--	3.500,--

Fixkosten Produktgruppe 1 (A+B): 25.000,--

Fixkosten Produktgruppe 2 (C+D): 20.000,--

Fixkosten Produktgruppe 3 (E): 6.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich I (A-D): 45.000,--

Fixkosten Unternehmensbereich II (E): 10.000,--

Fixkosten des Unternehmens (A-E): 50.000,--

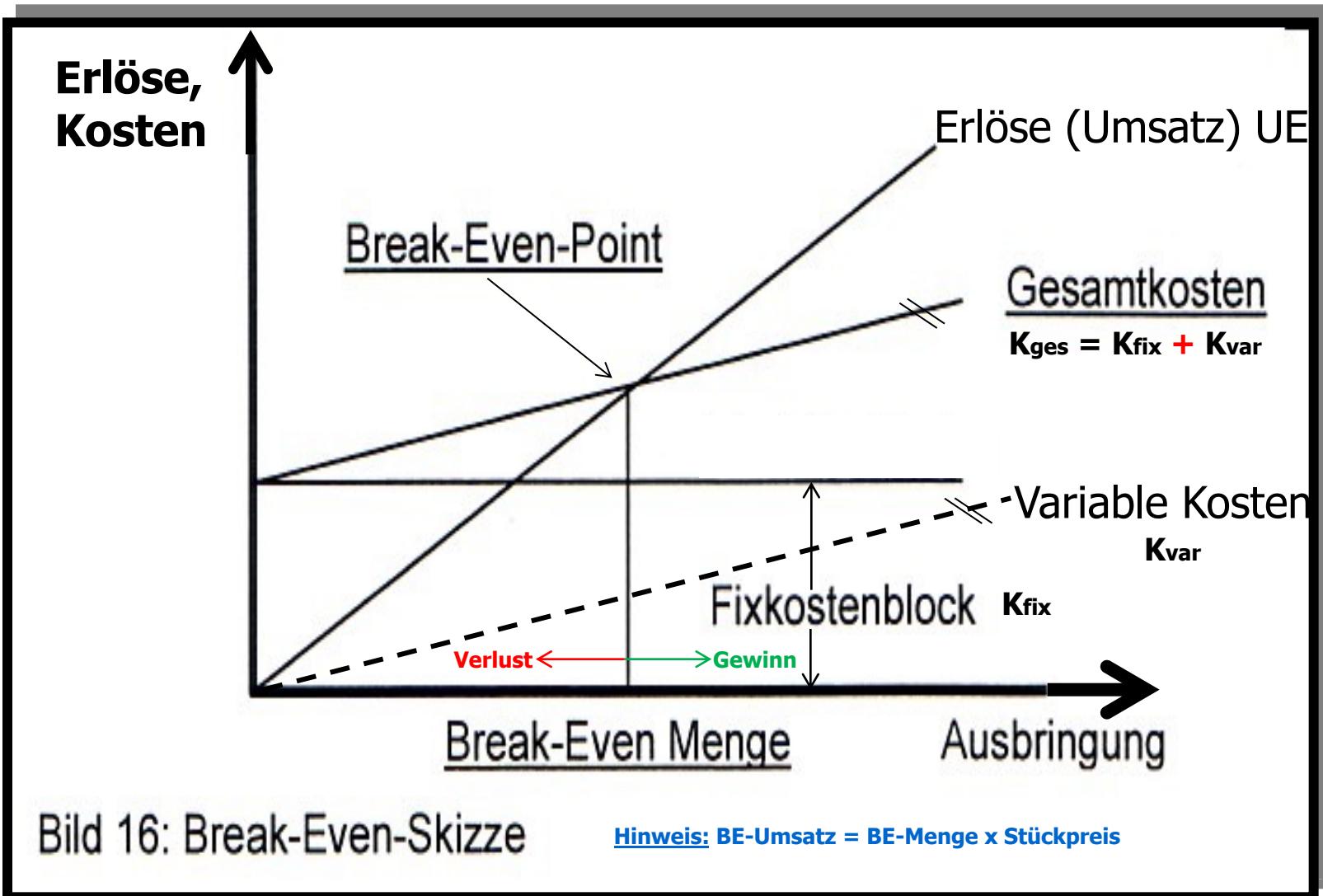
Berechnen Sie in der nachfolgenden Tabelle die Deckungsbeiträge I bis V!

Lösung:

Hinweis: Rechnen Sie in k€ und nutzen Sie die untere Tabelle ausschließlich!

Erzeugnis	A	B	C	D	E
Nettoerlöse	100	70	50	60	75
Kvar	40	35	25	20	30
DB I	60	35	25	40	45
Kfix Prod.	5	4,5	2,5	4	3,5
DB II	55	30,5	22,5	36	31,5
Kfix Prod. Bereiche		25		20	6
DB III		60,5		38,5	35,5
Kfix Unt. Bereiche				45	10
DB IV				54	25,5
Kfix Unternehmen					50
DB V = BE					29,5

Wichtiges Bild !



Annahme: Ein-Produkt-Unternehmen (Lineare Gleichungssysteme)

- relativ einfach zu ermitteln !
- Es gilt: Umsatz = Kosten ($y = y$)

$$m \cdot x + b^0 = m \cdot x + b$$

Preis x Menge = kvar x Menge + kfix

$$m \cdot x - m \cdot x = b$$

$$x \cdot (m-m) = b$$

$$x = b / (m-m)$$

BE – Menge = fixe Kosten / (Preis – kvar)

BE-Menge = fixe Kosten / dB

Beispiel:

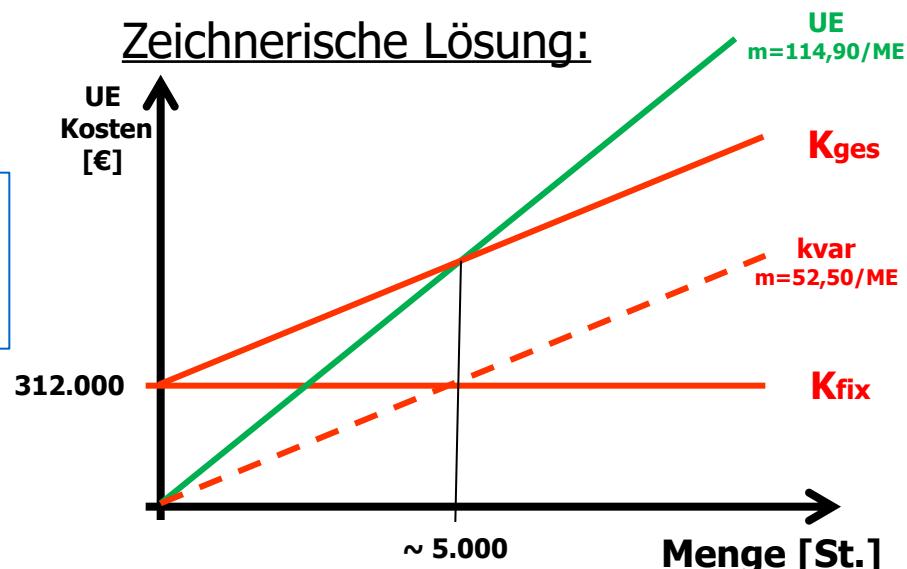
geg.: kvar = 52,50 €/St.

Kfix = 312.000 €/Quartal

Erlöse (UE) = 114,90 €/St

Ges.: BE in St/Quartal

Zeichnerische Lösung:



Rechnerische Lösung:

$$dB = \text{Preis} - \text{kvar} = 114,90 \text{ €/St.} - 52,50 \text{ €/St.} = 62,40 \text{ €/St.}$$

$$\text{BE-Menge} = \text{Kfix} / dB = 312.000,00 \text{ €/Quartal} / 62,40 \text{ €/St.} = \sim 5.000 \text{ St./Quartal}$$

10 Break Even Analyse

Lösung

1. Aufgabe

Gegeben sind:

Variablen Kosten K_{var} = 250,00 €/St.
Fixen Kosten K_{fix} = 1.400.000,00 €/Jahr
Erlös (Preis) E = 800,00 €/St.

Gesucht sind:

Break – Even – Menge in St / Jahr (Rechnerische und Graphische Ermittlung)

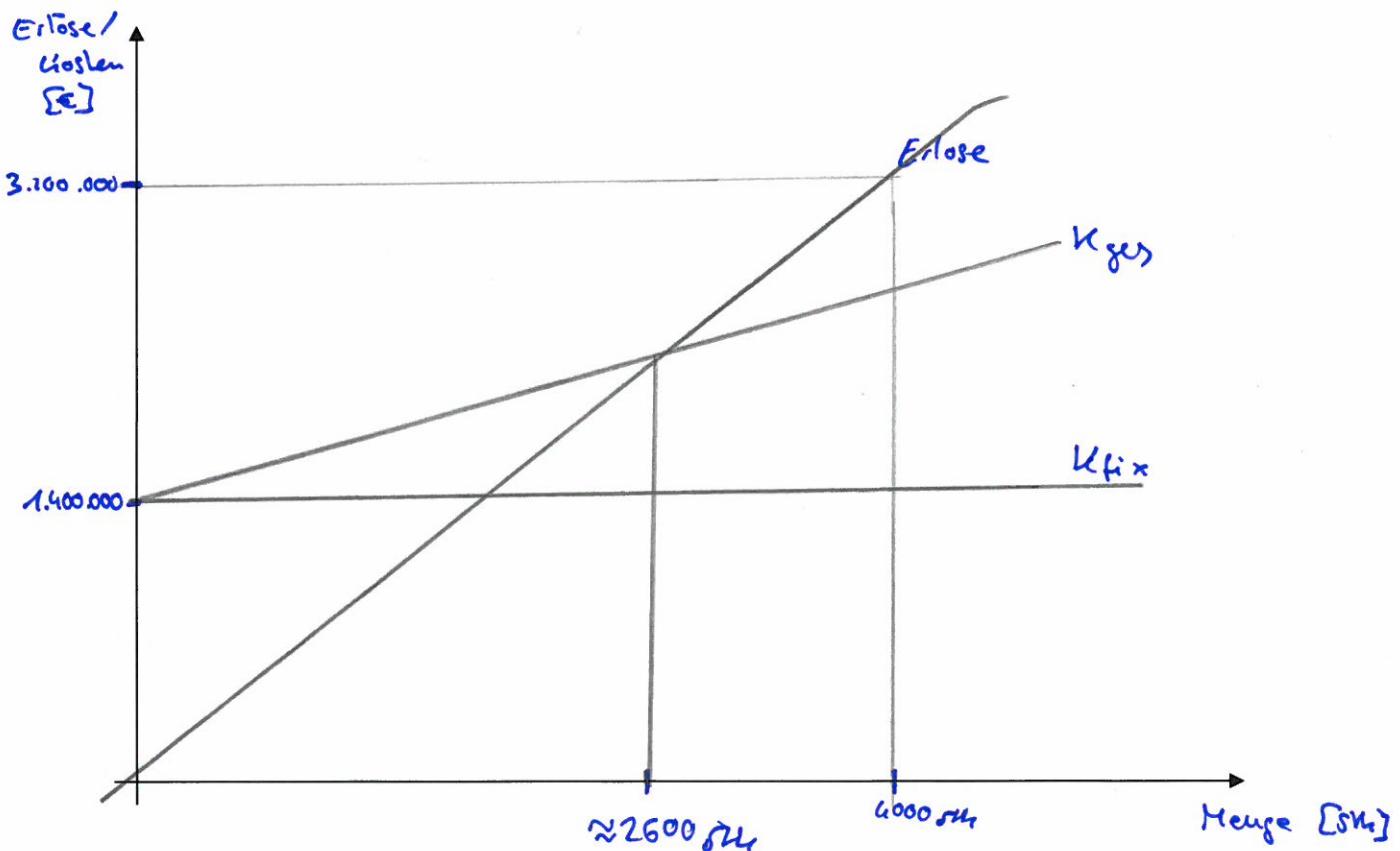
Hinweis: Bei der graphischen Ermittlung bitte folgende Geraden einzeichnen und beschriften:

1. Beide Achskoordinatenbeschreibung mit Einheiten
2. Fixkostenlinie
3. Gesamtkostenlinie
4. Erlöslinie
5. BE – Menge

Rechnerische Lösung:

$$\text{BE - Menge} = \frac{K_{fix}}{\text{Preis}(E) - K_{var}}$$
$$= \frac{1.400.000 \text{ €/Jahr}}{(800,00 \text{ €} - 250,00 \text{ €}) \text{ €/St.}} = 2.546 \text{ St./Jahr}$$

Graphische Lösung:



10 Break Even Analyse

Lösung

2. Aufgabe

Gegeben sind:

Variablen Kosten K_{var} = 125,00 €/St.
Fixen Kosten K_{fix} = 700.000,00 €/Jahr
Erlös (Preis) E = 400,00 €/St.

Gesucht sind:

Break – Even – Menge in St / Jahr (Rechnerische und Graphische Ermittlung)

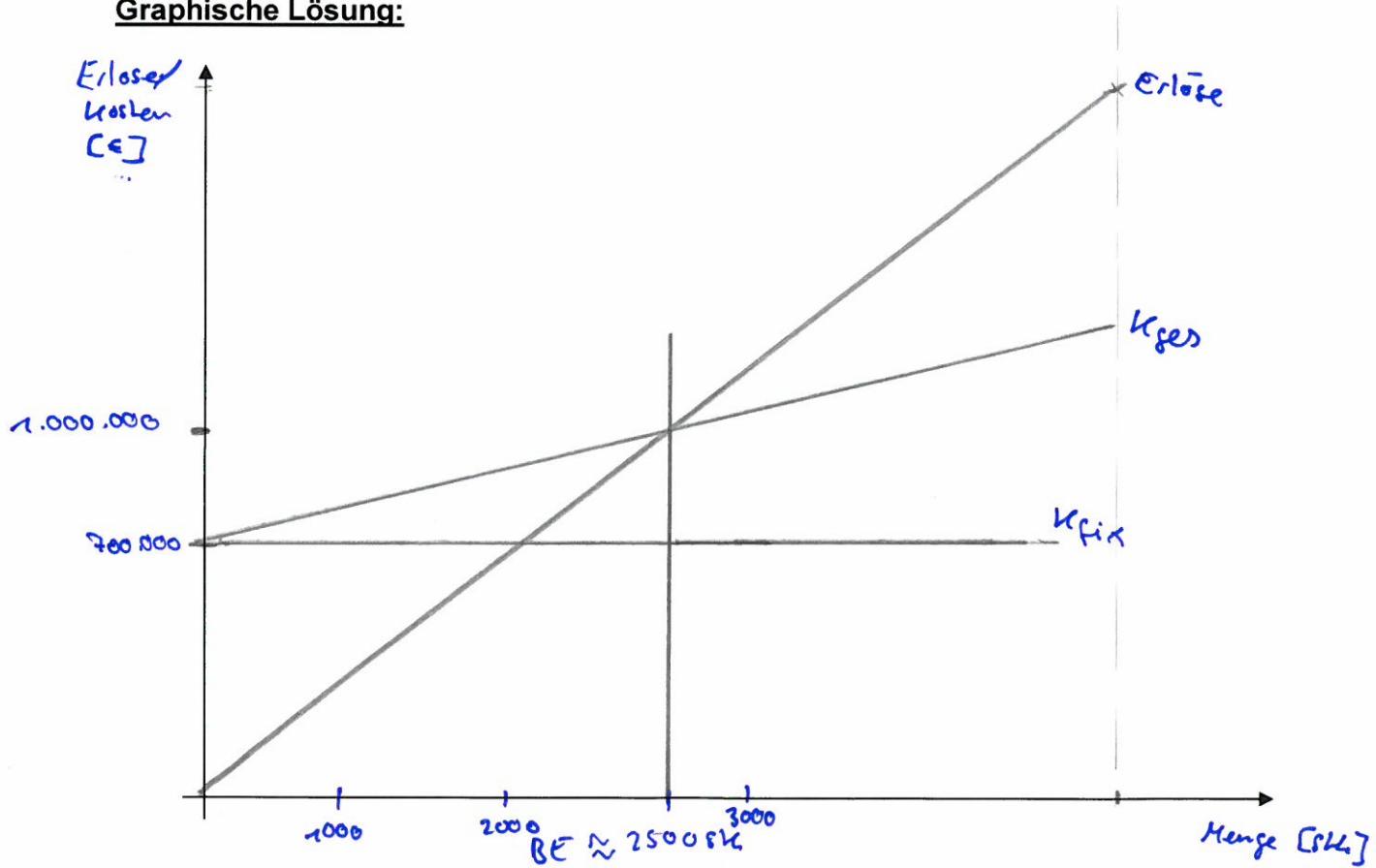
Hinweis: Bei der graphischen Ermittlung bitte folgende Geraden einzeichnen und beschriften:

6. Beide Achskoordinatenbeschreibung mit Einheiten
7. Fixkostenlinie
8. Gesamtkostenlinie
9. Erlöslinie
10. BE – Menge

Rechnerische Lösung:

$$BE\text{-Menge} = \frac{700.000 \text{ €}}{275 \text{ €/Stk}} = \underline{\underline{2546 \text{ Stk}}}$$

Graphische Lösung:



10 Break Even Analyse

Lösung

3. Aufgabe

Gegeben sind:

Variablen Kosten K_{var} = 250,00 €/St.
Fixen Kosten K_{fix} = 1.350.000,00 €/Jahr
Erlös (Preis) E = 800,00 €/St.

Gesucht sind:

Break – Even – Menge in St / Jahr (Rechnerische und Graphische Ermittlung)

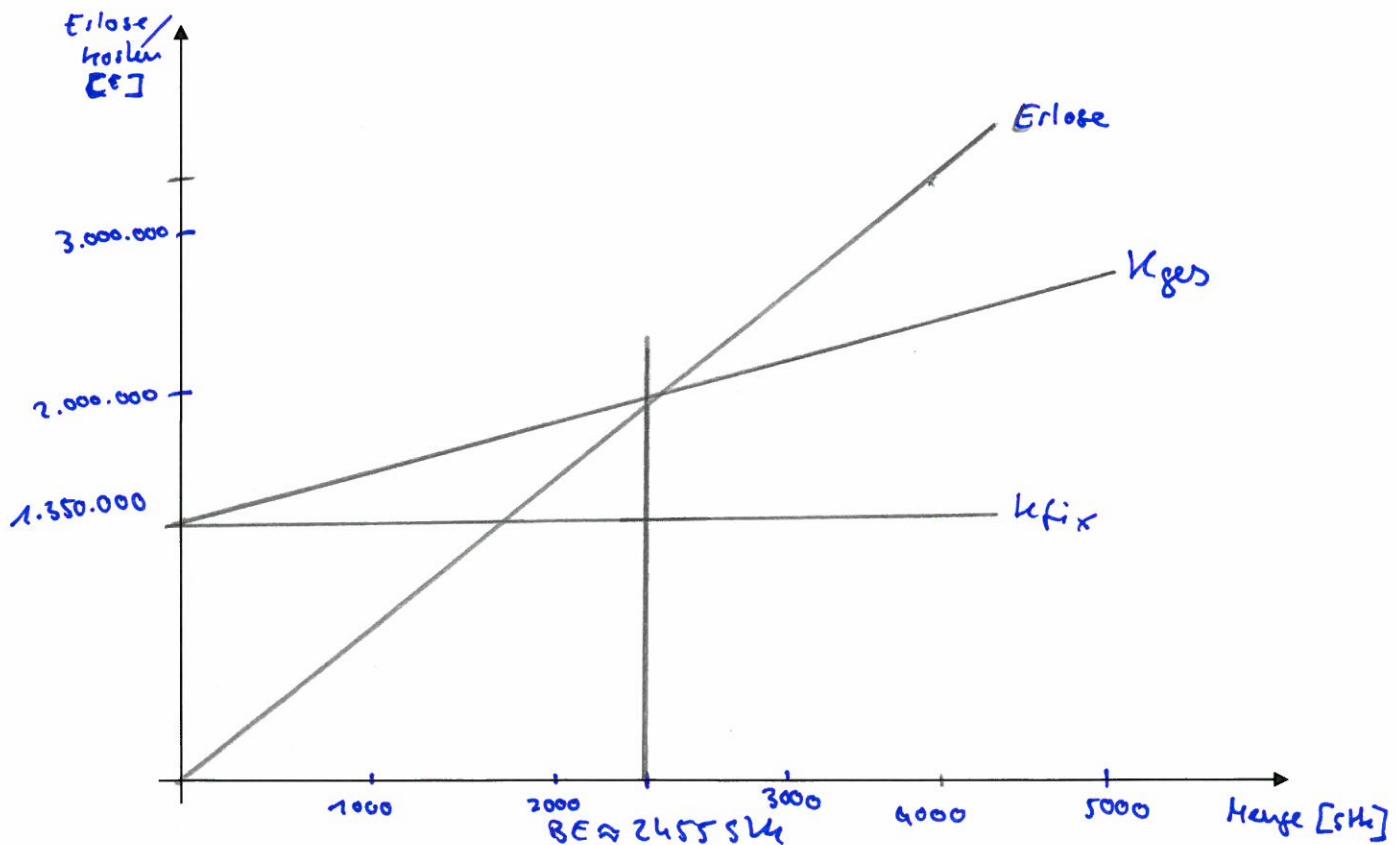
Hinweis: Bei der graphischen Ermittlung bitte folgende Geraden einzeichnen und beschriften:

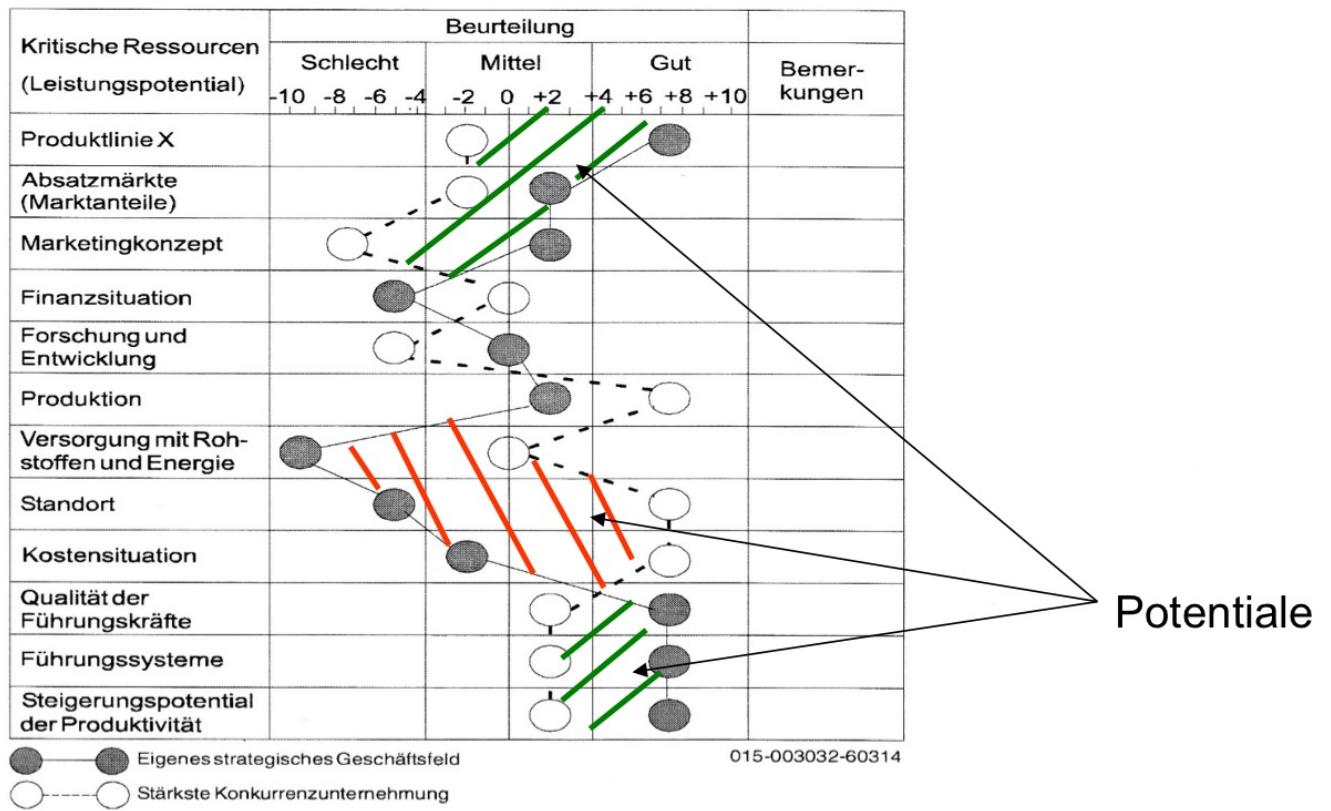
11. Beide Achskoordinatenbeschreibung mit Einheiten
12. Fixkostenlinie
13. Gesamtkostenlinie
14. Erlöslinie
15. BE – Menge

Rechnerische Lösung:

$$\begin{aligned} \text{BE - Menge} &= \frac{K_{fix}}{\text{Preis}(E) - K_{var}} \\ &= \frac{1.350.000 \text{ €/Jahr}}{550 \text{ €/Stk}} = \underline{\underline{2455 \text{ Stk}}} \end{aligned}$$

Graphische Lösung:

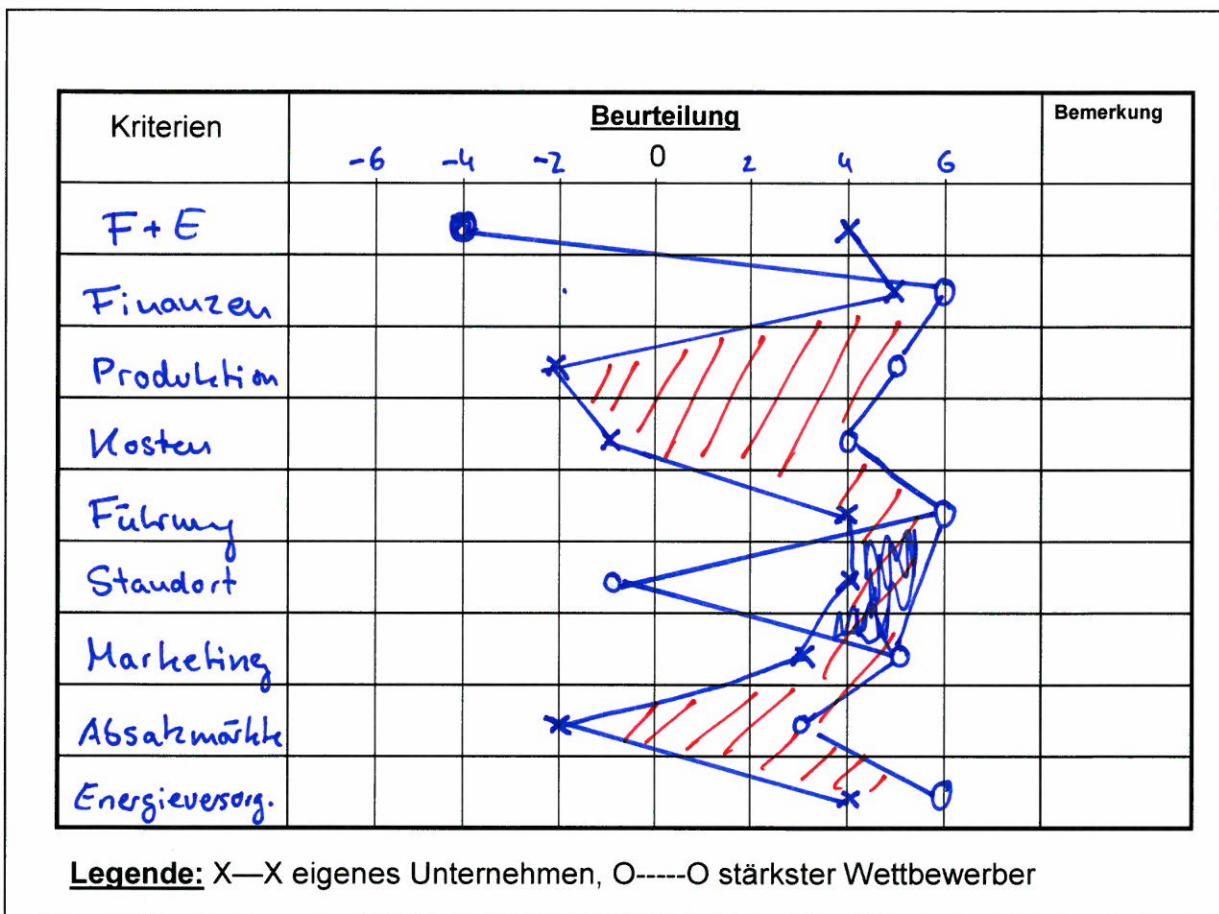




Grundregel:

1. Stärken ausbauen => Wichtiger !
2. Schwächen abbauen

1. Aufgabe



Führen Sie mit folgenden Angaben eine Stärken – Schwächen – Analyse durch:

- F&E: eigenes Unternehmen 4, stärkster Wettbewerber -2
- Finanzen: eigenes Unternehmen 5, stärkster Wettbewerber 6
- Produktion: eigenes Unternehmen -2, stärkster Wettbewerber 5
- Kosten: eigenes Unternehmen -1, stärkster Wettbewerber 4
- Führung: eigenes Unternehmen 4, stärkster Wettbewerber 6
- Standort: eigenes Unternehmen 4, stärkster Wettbewerber -1
- Marketing: eigenes Unternehmen 3, stärkster Wettbewerber 5
- Absatzmärkte: eigenes Unternehmen -2, stärkster Wettbewerber 3
- Energieversorg.: eigenes Unternehmen 3, stärkster Wettbewerber 6

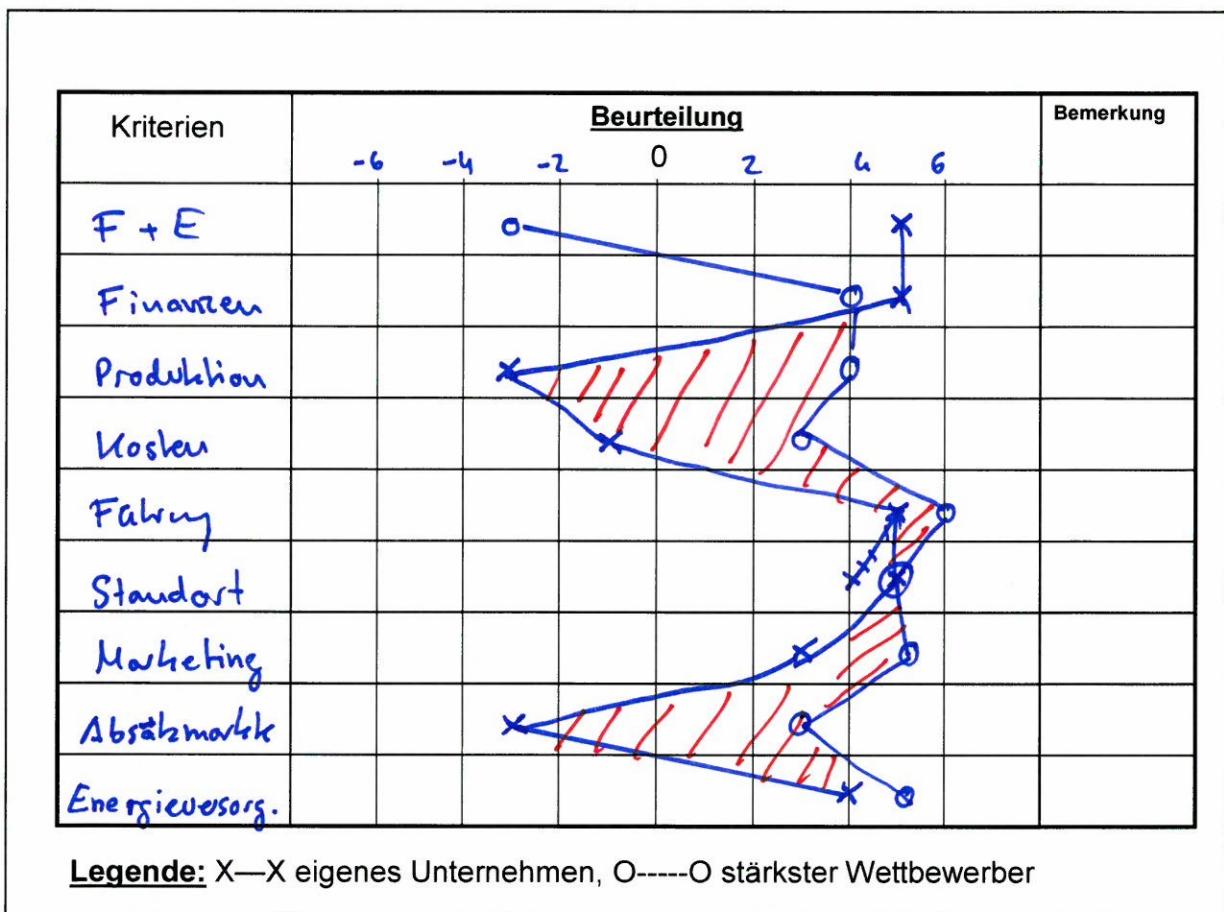
Schraffieren Sie den Bereich möglicher Erfolgspotentiale zum stärksten Wettbewerber!

11 Potentialanalyse

Lösung

Benutzen Sie die Tabelle oben!

2. Aufgabe



- F&E: eigenes Unternehmen 5, stärkster Wettbewerber -3
- Finanzen: eigenes Unternehmen 5, stärkster Wettbewerber 4
- Produktion: eigenes Unternehmen -3, stärkster Wettbewerber 4
- Kosten: eigenes Unternehmen -1, stärkster Wettbewerber 3
- Führung: eigenes Unternehmen 5, stärkster Wettbewerber 6
- Standort: eigenes Unternehmen 5, stärkster Wettbewerber 5
- Marketing: eigenes Unternehmen 3, stärkster Wettbewerber 5
- Absatzmärkte: eigenes Unternehmen -3, stärkster Wettbewerber 3
- Energieversorg.: eigenes Unternehmen 4, stärkster Wettbewerber 5

Schraffieren Sie den Bereich möglicher Erfolgspotentiale zum stärksten Wettbewerber!

Benutzen Sie die Tabelle oben!

Insaufgabe BAB

**Berechnen Sie folgende
Gemeinkostenzuschlagssätze:**

Materialkostenstelle 1

Materialkostenstelle 2

Fertigungskostenstelle 1

Fertigungskostenstelle 2

Fertigungskostenstelle 3

Fertigungskostenstelle 4

Verwaltungskostenstelle 1

Verwaltungskostenstelle 2

Vertriebskostenstelle

Fertigungskostenstelle 2:	600 k€
Fertigungskostenstelle 3:	800 k€
Fertigungskostenstelle 4:	800 k€
Verwaltungskostenstelle 1:	4.000 k€
Verwaltungskostenstelle 2:	6.000 k€
Vertriebskostenstelle:	6.000 k€

Kostenschlüssel:

Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

Allgemeine Kostenstelle:	2.000 k€
Materialkostenstelle 1:	6.000 k€
Materialkostenstelle 2:	8.000 k€
Fertigungshilfskostenstelle:	2.000 k€
Fertigungskostenstelle 1:	400 k€

Einzelkosten:

Materialkostenstelle 1:	20.000 k€
Materialkostenstelle 2:	16.000 k€
Fertigungskostenstelle 1:	4.000 k€
Fertigungskostenstelle 2:	6.000 k€
Fertigungskostenstelle 3:	3.000 k€
Fertigungskostenstelle 4:	1.000 k€

12 BAB ung BAB: in **K€!!!**

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
$\Sigma GK1$	2.000	6.000	8.000	2.000	400	600	800	800	4.000	6.000	6.000
Umlage 1 je 10%		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Σ	0	6.200	8.200	2.200	600	800	1.000	1.000	4.200	6.200	6.200
		Umlage 2 (je 25%)			550	550	550	550			
$\Sigma GK2$	0	6.200	8.200	0	1.150	1.350	1.550	1.550	4.200	6.200	6.200
---	ΣMK	--	--	ΣFK	--	--	--	--	--	--	--
EK		20.000	16.000		4.000	6.000	3.000	1.000		HK = 70.000	
GKZ %	$\frac{GK}{EK}$ 100%	31,0	51,3		28,8	22,5	51,7	155,0	6,0	8,9	8,9

$$MK = (6.200 + 8.200 + 20.000 + 16.000)k€ = 50.400 \text{ k€}$$

$$FK = (1.150 + 1.350 + 1.550 + 1.550 + 4.000 + 6.000 + 3.000 + 1.000)k€ = 19.600 \text{ k€}$$

$$\underline{HK = MK + FK = 50.400 \text{ k€} + 19.600 \text{ k€} = 70.000 \text{ k€}}$$

12 Betriebsabrechnungsbogen (BAB)

1. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Gemeinkostenzuschlagssätze: (eine Stelle nach Komma)

1. Materialkostenstelle 1
2. Materialkostenstelle 2
3. Fertigungskostenstelle 1
4. Fertigungskostenstelle 2
5. Fertigungskostenstelle 3
6. Fertigungskostenstelle 4
7. Verwaltungskostenstelle 1
8. Verwaltungskostenstelle 2
9. Vertriebskostenstelle

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

1. Allgemeine Kostenstelle:	2.000 k€
2. Materialkostenstelle 1:	6.000 k€
3. Materialkostenstelle 2:	8.000 k€
4. Fertigungshilfskostenstelle:	2.000 k€
5. Fertigungskostenstelle 1:	300 k€
6. Fertigungskostenstelle 2:	600 k€
7. Fertigungskostenstelle 3:	800 k€
8. Fertigungskostenstelle 4:	800 k€
9. Verwaltungskostenstelle 1:	4.000 k€
10. Verwaltungskostenstelle 2:	6.000 k€
11. Vertriebskostenstelle:	6.000 k€

Kostenschlüssel:

- Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
- Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Einzelkosten:

i. Materialkostenstelle 1:	18.000 k€
j. Materialkostenstelle 2:	14.000 k€
k. Fertigungskostenstelle 1:	2.000 k€
l. Fertigungskostenstelle 2:	4.000 k€
m. Fertigungskostenstelle 3:	4.000 k€
n. Fertigungskostenstelle 4:	2.000 k€

Lösung:

Hinweis: Nutzen Sie zur Lösung das BAB – Formular und den Platz für Nebenrech.gen!

BAB – Formular in k€

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
GK	2.000	6.000	8.000	2.000	300	600	800	800	4.000	6.000	6.000
	1. Umlauf je 10%	200	200	200	200	200	200	200	200	200	5
Σ		6.200	8.200	2.200	500	800	1.000	1.000	4.200	6.200	6.200
				2. Umlauf je 25%	550	550	550	550			15
ΣGK	0	6.200	8.200	0	1.050	1.350	1.550	1.550	4.200	6.200	6.200
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EK	-	18.000	14.000	-	2.000	4.000	4.000	2.000	63.900	63.900	63.900
GKZ %	$\frac{6k}{EK} \cdot 100\% =$	34,4	58,6		52,5	33,8	38,8	77,5	6,6	9,7	9,7

 $\sum HK$ $\sum FK$ Platz für Nebenrechnungen:

$$\sum HK = \sum (MEK + HK) = (18.000 + 14.000 + 6.200 + 8.200) \text{ €} = 46.400 \text{ €}$$

$$\begin{aligned} \sum FK = \sum (FLK + FGK) &= (2.000 + 4.000 + 4.000 + 2.000) + \\ &+ (1.050 + 1.350 + 1.550 + 1.550) \text{ €} = 17.500 \text{ €} \end{aligned}$$

$$\sum HK + \sum FK = 46.400 \text{ €} + 17.500 \text{ €} = 63.900 \text{ €}$$

12 BAB

2. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Gemeinkostenzuschlagssätze: (eine Stelle nach Komma)

10. Materialkostenstelle 1
11. Materialkostenstelle 2
12. Fertigungskostenstelle 1
13. Fertigungskostenstelle 2
14. Fertigungskostenstelle 3
15. Fertigungskostenstelle 4
16. Verwaltungskostenstelle 1
17. Verwaltungskostenstelle 2
18. Vertriebskostenstelle

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

12. Allgemeine Kostenstelle:	2.000 k€
13. Materialkostenstelle 1:	6.000 k€
14. Materialkostenstelle 2:	8.000 k€
15. Fertigungshilfskostenstelle:	2.000 k€
16. Fertigungskostenstelle 1:	400 k€
17. Fertigungskostenstelle 2:	600 k€
18. Fertigungskostenstelle 3:	800 k€
19. Fertigungskostenstelle 4:	800 k€
20. Verwaltungskostenstelle 1:	4.000 k€
21. Verwaltungskostenstelle 2:	6.000 k€
22. Vertriebskostenstelle:	6.000 k€

Kostenschlüssel:

- Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
- Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Einzelkosten:

o. Materialkostenstelle 1:	20.000 k€
p. Materialkostenstelle 2:	16.000 k€
q. Fertigungskostenstelle 1:	4.000 k€
r. Fertigungskostenstelle 2:	6.000 k€
s. Fertigungskostenstelle 3:	3.000 k€
t. Fertigungskostenstelle 4:	1.000 k€

Lösung:

Hinweis: Nutzen Sie zur Lösung das BAB – Formular und den Platz für Nebenrech.gen!

BAB – Formular in k€

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
GK	(2.000)	6.000	8.000	2.000	400	600	800	800	4.000	6.000	6.000
1. Lmklge	-D	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Σ		6.200	8.200	(2.200)	600	800	1.000	1.000	4.200	6.200	6.200
				2. Lmklge KZ 25%	550	550	550	550			
Σ GK		6.200	8.200		1.150	1.350	1.550	1.550	4.200	6.200	6.200
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EK		20.000	16.000		4.000	6.000	3.000	1.000	70.000	70.000	70.000
GKZ %		31,0	57,3		28,8	22,5	51,7	15,00	6,0%	8,9%	8,9%

 Σ HK Σ FK

/84

Platz für Nebenrechnungen:

$$\Sigma HK = (6.200 + 8.200 + 20.000 + 16.000)E = 50.400,- E \quad 5$$

$$\Sigma FK = (1.150 + 1.350 + 1.550 + 1.550 + 4.000 + 6.000 + 3.000 + 1.000)E = 19.600E \quad 5$$

$$\underline{\Sigma HK} = \Sigma HK + \Sigma FK = 50.400E + 19.600E = \underline{70.000,- E} \quad 2 / 12$$

/96

12 BAB

3. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Gemeinkostenzuschlagssätze: (eine Stelle nach Komma)

- 19. Materialkostenstelle 1
- 20. Materialkostenstelle 2
- 21. Fertigungskostenstelle 1
- 22. Fertigungskostenstelle 2
- 23. Fertigungskostenstelle 3
- 24. Fertigungskostenstelle 4
- 25. Verwaltungskostenstelle 1
- 26. Verwaltungskostenstelle 2
- 27. Vertriebskostenstelle

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

23. Allgemeine Kostenstelle:	2.000 k€
24. Materialkostenstelle 1:	6.000 k€
25. Materialkostenstelle 2:	8.000 k€
26. Fertigungshilfskostenstelle:	2.000 k€
27. Fertigungskostenstelle 1:	300 k€
28. Fertigungskostenstelle 2:	600 k€
29. Fertigungskostenstelle 3:	800 k€
30. Fertigungskostenstelle 4:	800 k€
31. Verwaltungskostenstelle 1:	4.000 k€
32. Verwaltungskostenstelle 2:	6.000 k€
33. Vertriebskostenstelle:	6.000 k€

Kostenschlüssel:

- Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
- Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Einzelkosten:

u. Materialkostenstelle 1:	20.000 k€
v. Materialkostenstelle 2:	15.000 k€
w. Fertigungskostenstelle 1:	3.000 k€
x. Fertigungskostenstelle 2:	5.000 k€
y. Fertigungskostenstelle 3:	5.000 k€
z. Fertigungskostenstelle 4:	3.000 k€

Lösung:

Lösung:

Hinweis: Nutzen Sie zur Lösung das BAB – Formular und den Platz für Nebenrech.gen!

BAB – Formular in k€

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
GK	2000	6.000	8.000	2.000	300	600	800	800	4.000	6.000	6.000
	1. Umlauf je 10%	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Σ		6.200	8.200	2.200	500	800	1.000	1.000	4.200	6.200	6.200
	2. Umlauf je 25%				550	550	550	550			
ΣGK	0	6.200	8.200	0	1.050	1.350	1.550	1.550	4.200	6.200	6.200
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EK	-	20.000	15.000	-	3.000	5.000	5.000	3.000	70.900	70.900	70.900
GKZ %	$\frac{GK}{EK} \cdot 100\%$	31,0	57,7		35,0	27,0	31,0	51,7	51,3	8,7	8,7
		38,1	58,6		32,3	32,8	32,8	32,8	46	9,2	9,2

$\sum HK$ $\sum FK$
Platz für Nebenrechnungen:

$$\begin{aligned}\sum HK &= \sum (HK_E + HK_F) = (20.000 + 15.000) \text{ €} = 45.400 \text{ €} \\ \sum FK &= \sum (FK_E + FK_F) = (3.000 + 5.000 + 5.000 + 3.000) + \\ &\quad + (1.050 + 1.350 + 1.550 + 1.550) \text{ €} = 21.500 \text{ €}\end{aligned}$$

$$\sum HK = \sum HK_E + \sum HK_F = 45.400 \text{ €} + 21.500 \text{ €} = 66.900 \text{ €}$$

12 BAB

4. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Gemeinkostenzuschlagssätze: (eine Stelle nach Komma)

- 28. Materialkostenstelle 1
- 29. Materialkostenstelle 2
- 30. Fertigungskostenstelle 1
- 31. Fertigungskostenstelle 2
- 32. Fertigungskostenstelle 3
- 33. Fertigungskostenstelle 4
- 34. Verwaltungskostenstelle 1
- 35. Verwaltungskostenstelle 2
- 36. Vertriebskostenstelle

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

34. Allgemeine Kostenstelle:	1.000 k€
35. Materialkostenstelle 1:	3.000 k€
36. Materialkostenstelle 2:	4.000 k€
37. Fertigungshilfskostenstelle:	1.000 k€
38. Fertigungskostenstelle 1:	300 k€
39. Fertigungskostenstelle 2:	300 k€
40. Fertigungskostenstelle 3:	400 k€
41. Fertigungskostenstelle 4:	400 k€
42. Verwaltungskostenstelle 1:	2.000 k€
43. Verwaltungskostenstelle 2:	3.000 k€
44. Vertriebskostenstelle:	3.000 k€

Kostenschlüssel:

- Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
- Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Einzelkosten:

aa. Materialkostenstelle 1:	10.000 k€
bb. Materialkostenstelle 2:	7.000 k€
cc. Fertigungskostenstelle 1:	1.000 k€
dd. Fertigungskostenstelle 2:	2.000 k€
ee. Fertigungskostenstelle 3:	2.000 k€
ff. Fertigungskostenstelle 4:	1.000 k€

Lösung:

Hinweis: Nutzen Sie zur Lösung das BAB – Formular und den Platz für Nebenrech.gen!

BAB – Formular in k€

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
GK	(1000)	3.000	4.000	1.000	300	300	400	400	2.000	3.000	3.000
	1. Umlage je 40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Σ	0	3.100	4.100	(1.900)	400	400	500	500	2.100	3.100	3.100
				2. Umlage je 25%	275	275	275	275			
Σ GK	0	3.100	4.100	0	675	675	775	775	2.100	3.100	3.100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EK		10.000	7.000		1.000	2.000	2.000	1.000	31.000	31.000	31.000
GKZ %	= $\frac{E_k}{GK} \cdot 100\%$	31	58,6		67,5	33,8	38,8	77,5	6,8	10	10

 ΣMK ΣFK Platz für Nebenrechnungen:

$$\Sigma MK = \Sigma (MEK + MFK) = (10.000 + 7.000 + 3.100 + 4.100) t = 24.200 \text{ €}$$
(6)

$$\Sigma FK = \Sigma (FEK + FFK) = (1.000 + 2.000 + 2.000 + 1.000 + 675 + 675 + 775 + 775) t = 8.900 \text{ €}$$
(6)

$$\underline{\underline{\Sigma MK}} = \underline{\underline{\Sigma HK + \Sigma FK}} = 24.200 \text{ €} + 8.900 \text{ €} = 33.100 \text{ €}$$
(6)

Datum : 16.01.2015

9
187
 $\sum \text{€} 83$

12 BAB

5. Aufgabe

Berechnen Sie folgende Gemeinkostenzuschlagssätze: (eine Stelle nach Komma)

- 37. Materialkostenstelle 1
- 38. Materialkostenstelle 2
- 39. Fertigungskostenstelle 1
- 40. Fertigungskostenstelle 2
- 41. Fertigungskostenstelle 3
- 42. Fertigungskostenstelle 4
- 43. Verwaltungskostenstelle 1
- 44. Verwaltungskostenstelle 2
- 45. Vertriebskostenstelle

Es sind folgende Daten gegeben:

Gemeinkosten pro Kostenstelle:

45. Allgemeine Kostenstelle:	2.000 k€
46. Materialkostenstelle 1:	6.000 k€
47. Materialkostenstelle 2:	5.000 k€
48. Fertigungshilfskostenstelle:	1.000 k€
49. Fertigungskostenstelle 1:	500 k€
50. Fertigungskostenstelle 2:	600 k€
51. Fertigungskostenstelle 3:	700 k€
52. Fertigungskostenstelle 4:	800 k€
53. Verwaltungskostenstelle 1:	4.000 k€
54. Verwaltungskostenstelle 2:	3.000 k€
55. Vertriebskostenstelle:	5.000 k€

Kostenschlüssel:

- Allgemeine Gemeinkosten zu je 10% auf die Positionen 2 bis 11 der o.g. KST
- Hilfsfertigungsgemeinkosten zu je 25% auf die Fertigungskostenstelle 1 bis 4

Einzelkosten:

gg. Materialkostenstelle 1:	18.000 k€
hh. Materialkostenstelle 2:	14.000 k€
ii. Fertigungskostenstelle 1:	1.000 k€
jj. Fertigungskostenstelle 2:	1.500 k€
kk. Fertigungskostenstelle 3:	1.800 k€
ll. Fertigungskostenstelle 4:	1.000 k€

Lösung:

Lösung:

Hinweis: Nutzen Sie zur Lösung das BAB – Formular und den Platz für Nebenrech.gen!

BAB – Formular in k€

	Allgem. KST	Mat. KST 1	Mat. KST 2	Fert. Hilfs. KST	Fert. KST 1	Fert. KST 2	Fert. KST 3	Fert. KST 4	Verw. KST 1	Verw. KST 2	Vert. KST
GK	(2.000)	6.000	5.000	1.000	500	600	700	800	4.000	3.000	5.000
	<u>1. LmLage</u> ↳	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)	(10%)
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Σ	0	6.200	5.200	1.200	700	800	900	1.000	4.200	3.200	5.200
				<u>2. LmLage</u> ↳	(25%)	(25%)	(25%)	(25%)			
					300	300	300	300			
$\Sigma G K$	0	6.200	5.200	0	1000	1100	1200	1300	4.200	3.200	5.200
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
EK		18.000	14.000		1.000	1.500	1.800	1.000	53.300	53.300	53.300
GKZ %	$= \frac{GK}{EK} \cdot 100\%$	34,44	37,14		100,00	77,78	66,67	76,92	7,88	6,00	9,76

 $\Sigma M K$ $\Sigma F K$ Platz für Nebenrechnungen:

$$\Sigma M K = \Sigma(M E K + M F K) = (18.000 + 14.000 + 6.200 + 5.200) = 43.400,- \text{ €} \quad (5)$$

$$\Sigma F K = \Sigma(F L K + F E K) = (1.000 + 1.500 + 1.800 + 1.000 + 1.000 + 1.100 + 1.200 + 1.300) = 9.900,- \text{ €} \quad (5)$$

$$\hookrightarrow \underline{\underline{HK}} = \Sigma M K + \Sigma F K = (43.400,- + 9.900,-) \text{ €} = \underline{\underline{53.300,- \text{ €}}} \quad (5)$$