

<b>Berufsprüfung für Technische Kaufleute mit eidg. Fachausweis</b> <b>Examen professionnel pour les agents technico-commerciaux avec brevet fédéral</b>	<b>Kandidaten-Nr.</b> _____ <b>Name:</b> _____ <b>Vorname:</b> _____
---	--

## Prüfung 2017

# Beschaffung, Produktion und Logistik

**Zeit: 150 Minuten**

Dieses Prüfungsfach basiert auf der allgemeinen Fallstudie (grauer Rand) und umfasst die Seiten 1–27.  
Bitte kontrollieren Sie, ob Sie alles vollständig erhalten haben.

**Zu beachten:**

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



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

## Inhaltsverzeichnis

1	Qualitätssicherung	(3 Punkte)	2
2	Make-or-Buy	(15 Punkte)	3
3	Arbeitssicherheit	(8 Punkte)	7
4	ABC-Analyse	(15 Punkte)	9
5	Materialfluss	(16 Punkte)	13
6	Produktionslogistik	(15 Punkte)	18
7	Durchlaufzeit (DLZ) Planung	(10 Punkte)	21
8	Entsorgungslogistik	(5 Punkte)	23
9	ERP-Evaluation	(13 Punkte)	24

**1 Qualitätssicherung (3 Punkte)**

1.1 Nennen Sie **2** wesentliche Ziele des Beschwerdemanagements: (0.5 Punkte)

---

---

---

---

1.2 Nennen Sie **2** Regelkreise des Qualitätsmanagements: (0.5 Punkte)

---

---

---

1.3 Nennen Sie **1** zentrales Ziel des Qualitätsmanagements: (0.5 Punkte)

---

---

---

1.4 Was ist der Zweck eines QM-Handbuches? (0.5 Punkte)

---

---

---

1.5 Wer ist für die Qualitätssicherung verantwortlich? (0.5 Punkte)

---

---

---

1.6 Wofür steht der Begriff "Lean Production" und was soll damit vermieden werden? (0.5 Punkte)

---

---

---

**2 Make-or-Buy**

**(15 Punkte)**

Die Küchenschreinerei Vogel hat den Auftrag erhalten, für einen Wohnblock-Neubau mit 22 Wohnungen einen Teil des Küchenausbaus zu liefern. Aus dem Sortiment der Küchenschreinerei Vogel mit den Baureihen "Basic", "Standard" und "Exklusiv" hat sich der Kunde für die "Standard"-Baureihe entschieden.

Da dies der erste Auftrag in dieser Grösse für die Küchenschreinerei Vogel ist, stellt sich nun intern die Frage, ob man die 22 Küchenzeilen mehrheitlich selber herstellen will oder ob man einen Grossteil dieses Auftrags in gleicher Qualität beim langjährigen Lieferanten "Möbelbau Lutz" zukaufen soll.

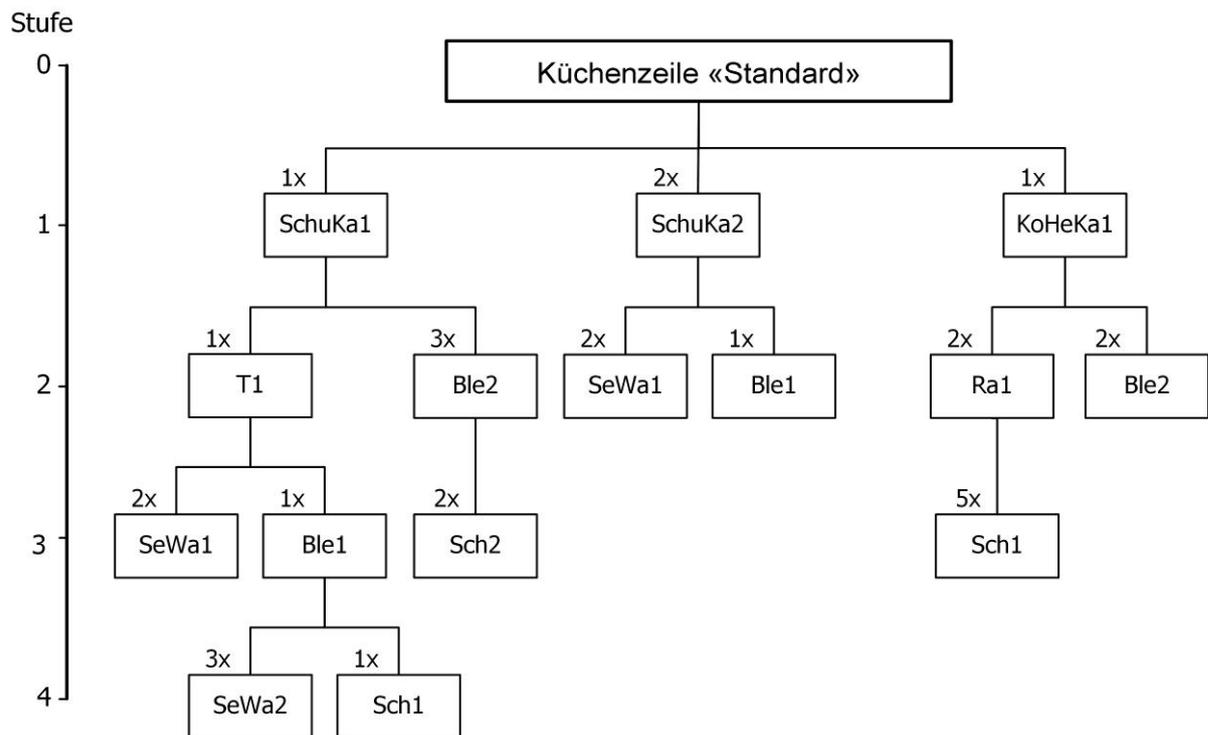
Die Küchenschreinerei Vogel hätte bis zum Ausliefertermin in 5 Monaten genügend interne Kapazität.

Berechnen Sie die internen Herstellkosten für die 22 Küchenzeilen, vergleichen Sie diese mit den Kosten eines Zukaufs und erstellen Sie einen Vorschlag für einen "Make-or-Buy"-Entscheid zu Handen der Geschäftsleitung.

**2.1 Strukturstückliste der Küchenzeile "Standard"-Baureihe**

**(5 Punkte)**

Detaillieren Sie die Strukturstückliste komplett aus und errechnen Sie, wie viele der jeweiligen Bauteile je Küchenzeile "Standard" benötigt werden.



**Benötigte Anzahl Bauteile pro Küchenzeile "Standard"**

- Anzahl **SeWa1** pro Küchenzeile "Standard": \_\_\_\_\_ Stück
- Anzahl **SeWa2** pro Küchenzeile "Standard": \_\_\_\_\_ Stück
- Anzahl **Sch1** pro Küchenzeile "Standard": \_\_\_\_\_ Stück
- Anzahl **Sch2** pro Küchenzeile "Standard": \_\_\_\_\_ Stück

**2.2 Herstellungskosten Küchenzeile "Standard"**

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Herstellkosten (HK) für **1 Stück** Küchenzeile "Standard" gemäss Strukturstückliste sowie für die komplette Stückzahl des Auftrags.  
(Lösungsweg muss nachvollziehbar sein.)

Materialkosten:	SchuKa1	850 CHF
	SchuKa2	980 CHF
	KoHeKa1	1130 CHF
Fertigungszeit	SchuKa1	120 min
	SchuKa2	75 min
	KoHeKa1	90 min
Rüstzeiten	jede Baugruppe	15 min
Stundensatz Fertigung	88 CHF	
Material-Gemeinkostenzuschlag	8%	
Fertigungs-Gemeinkostenzuschlag	10%	

**Materialkosten (MK):****Fertigungskosten (FK):****Herstellkosten (HK):**

**2.3 "Make-or-Buy"-Grundlagen**

(3 Punkte)

Entgegen der vorgängigen Auftragszusage hat sich der Kunde beim Ausbau der 22 Wohnungen nicht für die Baureihe "Standard", sondern für die Küchenzeile "Basic" entschieden.

Die bei der Küchenschreinerei Vogel intern gefertigten Küchenzeilen "Basic" müssen per Lastwagen auf die ca. 80 km entfernte Baustelle transportiert werden. Der Transport auf die Baustelle ist bei Möbelbau Lutz im Preis inbegriffen.

Die intern hergestellten sowie die zugekauften Küchenzeilen "Basic" werden vor Ort auf der Baustelle durch ein Montage-Team der Küchenschreinerei Vogel endmontiert und installiert.

Aufgrund dieser geänderten Ausgangslage verwenden Sie für die Erarbeitung des geforderten "Make-or-Buy"-Vorschlages die untenstehenden Kalkulationsgrundlagen:

Stundensatz des Montage-Teams der Küchenschreinerei Vogel – 220 CHF/Std.

Position	Küchenschreinerei Vogel	Möbelbau Lutz
Preis pro Küchenzeilen "Basic"	CHF 4'380.–	CHF 4'200.–
Transportkosten pro Küchenzeilen "Basic"	CHF 90.–	-
Aufwand in Std. für Einbau pro Küchenzeile "Basic"	4.0 Std.	5.8 Std.

Berechnen Sie

- je Ausführungsvariante (Make/Buy) die Kosten pro Küchenzeile "Basic" und die jeweiligen Gesamtkosten
- den Preisunterschied zwischen Make und Buy

und zeigen Sie den Lösungsweg auf.

<b>Küchenschreinerei Vogel / Make</b>
<b>Möbelbau Lutz / Buy</b>
<b>Differenz zwischen "Make-or-Buy"</b>

**2.4 Ergebnis "Make-or-Buy"-Analyse**

(3 Punkte)

Erklären Sie das Ergebnis der "Make-or-Buy"-Analyse. Wie lautet Ihr Entscheid?  
Begründen Sie Ihren Entscheid mit **4** Argumenten (keine Doppelnennungen).

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3 Arbeitssicherheit (8 Punkte)

#### 3.1 Allgemeine Fragen zur Arbeitssicherheit (4 Punkte)

Für wen sind die Unfallverhütungsvorschriften verbindlich?

Beurteilen Sie die Aussagen mit **richtig** oder **falsch**:

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Unfallverhütungsvorschriften sind nur für die Produktionsmitarbeitenden verbindlich.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Unfallverhütungsvorschriften sind nur für das Management verbindlich.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Unfallverhütungsvorschriften sind für alle im Betrieb tätigen Personen verbindlich.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Unfallverhütungsvorschriften sind ausschliesslich für den Unternehmer/das Management eines Betriebes verbindlich.

Wer ist für die Arbeitssicherheit in Unternehmen verantwortlich?

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Für die Arbeitssicherheit verantwortlich sind die Mitarbeitenden am jeweiligen Arbeitsplatz.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Für die Arbeitssicherheit verantwortlich ist die SUVA.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Für die Arbeitssicherheit verantwortlich ist der Kanton, in welchem der Betrieb gemeldet ist.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Für die Arbeitssicherheit verantwortlich ist ausschliesslich das Management.

Muss der Arbeitgeber die Mitarbeitenden über die auftretenden Gefahren informieren?

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Über die Gefahren müssen nur temporäre Mitarbeitende informiert werden.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Es müssen alle im Unternehmen tätigen Mitarbeitenden über die Gefahren informiert werden.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nur die Sicherheitsbeauftragten müssen über die Gefahren informiert sein.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die SUVA ist verpflichtet die Mitarbeitenden über Gefahren zu informieren.

Was sind die Aufgaben eines oder einer Sicherheitsbeauftragten (SIBE) im Betrieb?

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der SIBE ist für die Sicherheit der hergestellten Produkte verantwortlich.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der SIBE unterstützt den Unternehmer und das Management bei der Durchführung der Unfallverhütung.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der SIBE ist der Ansprechpartner der Kollegen in allen Fragen des Arbeitsschutzes.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der SIBE führt Produkteschulungen durch.

**3.2 Fragen zur Arbeitssicherheit im Betrieb**

(4 Punkte)

3.2.1 Nennen Sie **4** persönliche Schutzausrüstungen für die Arbeit an der Holzfräsmaschine:

(1 Punkt)

---

---

---

---

3.2.2 Was ist ein *Material Safety Data Sheet* (MSDS)

(1 Punkt)

---

---

---

---

---

---

3.2.3 Welche Massnahmen müssen Sie vor Beginn von Unterhaltsarbeiten an der Holzfräsmaschine ausführen, bevor Sie mit diesen starten können?

(1 Punkt)

---

---

---

3.2.4 Welche Bedeutung hat dieses Zeichen bei einer Holzfräsmaschine?



(0.5 Punkt)

---

3.2.5 Welche Bedeutung hat dieses Zeichen?



(0.5 Punkt)

---

**4 ABC-Analyse****(15 Punkte)****4.1 Stücklistenberechnung / Auswertung Küchenlinie "Exklusiv"****(9 Punkte)**

Vervollständigen Sie die nachstehende Referenzstückliste für die Küchenlinie "Exklusiv" der Küchenschreinerei Vogel.

Der Gesamtauftrag beläuft sich auf **8** Kücheneinheiten.

Artikel	Kürzel	Masse	Einkaufspreis CHF	Menge pro Einheit	Einkaufspreis pro Kücheneinheit CHF	Einkaufspreis für Gesamtauftrag in CHF
Holzplatte Front	<b>A</b>	1.60m x 2.50m	CHF 36.75 pro Platte	24m <sup>2</sup>		
Holzdübel	<b>B</b>	6mm	CHF 2.50 pro 50 Stück	150 Stück		
Eurobolzen "A"	<b>C</b>	30.3mm	CHF 12.50 pro 25 Stück	100 Stück		
Scharnierset "Exklusiv"	<b>D</b>	-	CHF 67.50 pro Set	14 Set		
Marmorabdeckung	<b>E</b>	1.00m x 4.00m	CHF 1200.00 pro Platte	1 Stück		
Schraubenset "B"	<b>F</b>	Senkkopf 6.0mm	CHF 98.75 pro 100 Stück	200 Stück		
Holzplatte Seite	<b>G</b>	1.25m x 2.00m	CHF 29.45 pro Platte	15m <sup>2</sup>		
Griffset "Exklusiv"	<b>H</b>	-	CHF 25.50 pro Set	14 Set		
<b>Total Einkaufspreise</b>						

Erstellen Sie eine ABC-Analyse basierend auf dem Auftrag für **8** Kücheneinheiten der Linie "Exklusiv".

Pro Zeile sind die Beträge in der Kolonne "Summe in CHF" nach Rundungsregeln auf die nächsten CHF 10.– auf- oder abzurunden.

Nehmen Sie am Schluss die ABC-Zuteilung vor und benutzen Sie dazu folgende Klassifizierungsgrenzen (fällt ein Artikel zwischen die Grenzen, dann weisen Sie diesen der oberen Teile-Kategorie zu):

- **A-Teile:** bis und mit **80%** (Summe in % kumuliert)
- **B-Teile:** ab **81% bis und mit 95%** (Summe in % kumuliert)
- **C-Teile:** ab **96%** (Summe in % kumuliert)

Kürzel	Artikel	Summe in CHF	Summe in %	Summe in % kumuliert	ABC-Zuteilung

## 4.2 Ablauf ABC-Analyse

(3 Punkte)

Vervollständigen Sie die nachfolgenden Sätze zum Ablauf einer ABC-Analyse in der Beschaffung.

(Q) absteigendem	(P) ca. 50%	(O) wertmässige
(N) ca. 15%	(C) aufsteigendem	(A) Durchschnittseinkaufspreis
(L) einzelnen	(M) Stückzahl	(B) Tagesgesamtbedarfs
(K) Jahresgesamtbedarfs	(D) relative	(H) subjektive
(G) Gesamtwertverbrauch	(E) ca. 35%	(I) Klassifizierungsgrenzen

- Der \_\_\_\_\_ Jahresbedarf ( \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ ) wird für jede Materialposition ermittelt.
- Sortierung der Materialien nach \_\_\_\_\_ Jahresbedarfswert.
- Berechnung des wertmässigen \_\_\_\_\_ über alle Materialpositionen.
- Der \_\_\_\_\_ Anteil der \_\_\_\_\_ Materialpositionen wird ermittelt.
- Festlegung der prozentualen \_\_\_\_\_ für die ABC-Artikel gemäss ihrem Anteil am \_\_\_\_\_:

	% Materialposition	Gesamtwertverbrauch
• A-Artikel:	_____	80%
• B-Artikel:	_____	15%
• C-Artikel:	_____	5%

**4.3 Eigenschaften von A-, B- und C-Teilen in der Beschaffung**

(3 Punkte)

Beurteilen Sie die Aussagen mit **richtig** oder **falsch**.**Eigenschaften von A-Teilen**

A-Teile ...

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... haben in der Summe immer einen hohen Wertanteil.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... haben immer einen hohen Mengenanteil.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... spielen in der Beschaffung eine untergeordnete Rolle.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... machen in der Regel geldmässig/monetär ca. 80% des Gesamtverbrauchs aus.

**Eigenschaften von B-Teilen**

B-Teile ...

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... haben in der Summe immer einen hohen Mengenanteil.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... liegen wertmässig zwischen A- und C-Teilen.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... spielen in der Beschaffung keine Rolle.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... machen in der Regel geldmässig/monetär ca. 80% des Gesamtverbrauchs aus.

**Eigenschaften von C-Teilen**

C-Teile ...

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... zählen zur wichtigsten Teile-Gruppe in der Beschaffung.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... werden oft in grossen Mengen eingekauft und eingelagert.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... werden oft von einer grossen Auswahl an Lieferanten angeboten.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	... machen in der Regel geldmässig/monetär ca. 80% des des Gesamtverbrauchs aus.

5 Materialfluss

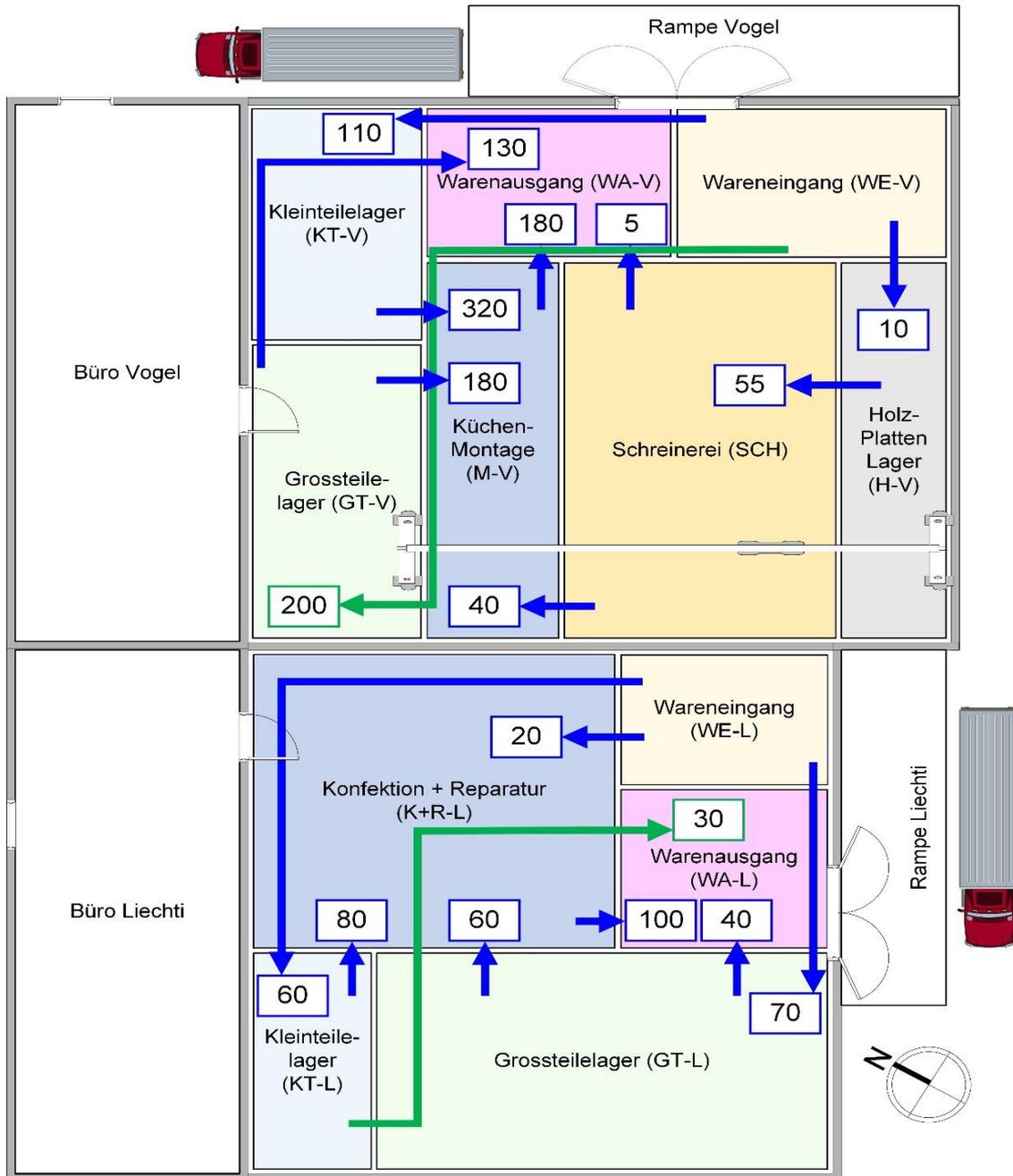
(16 Punkte)

Nach der Übernahme der Liechti AG überlegt sich Konrad Vogel einen Teil der Trennwand zwischen den beiden Firmenhallen herausbrechen zu lassen, um beide Betriebsflächen zusammenzuführen und einen effizienten Materialfluss zu implementieren.

Dabei wird der Höhenunterschied von 1 m mit einer flachen Rampe überwunden.

Konrad Vogel benötigt Angaben zur Entscheidungsfindung.

IST-Layout getrennte Betriebsflächen:



→ Die Farben der Pfeile haben keine Bedeutung. Sie dienen nur der besseren Übersicht!

→ Die Zahlen im Viereck stehen für die jeweils ankommenden Transporteinheiten pro Monat.

## 5.1 Tabelle Transporteinheiten IST

(5 Punkte)

Ergänzen Sie die Tabelle mit den IST-Transporteinheiten der Küchenschreinerei Vogel und der Liechti AG vollständig (Total Spalte und Total Zeile) gemäss Transportwege IST-Layout).

Transporteinheiten Küchenschreinerei Vogel (TE pro Monat)									
nach: \ von:	WE-V	GT-V	KT-V	H-V	SCH	M-V	WA-V	Total	
Wareneingang (WE-V)									
Grossteilelager (GT-V)	200								
Kleinteilelager (KT-V)	110								
Holz-Platten Lager (H-V)									
Schreinerei (SCH)				55					
Küchen-Montage (M-V)		180	320		40				
Warenausgang (WA-V)		130							
Total									

Transporteinheiten Liechti AG (TE pro Monat)						
nach: \ von:	WE-L	GT-L	KT-L	K+R-L	WA-L	Total
Wareneingang (WE-L)						
Grossteilelager (GT-L)						
Kleinteilelager (KT-L)	60					
Konfektion + Reparatur (K+R-L)	20	60				
Warenausgang (WA-L)			30			
Total						

**Frage:**

Wie viele Transporteinheiten (TE) werden monatlich bei den beiden Firmen transportiert?

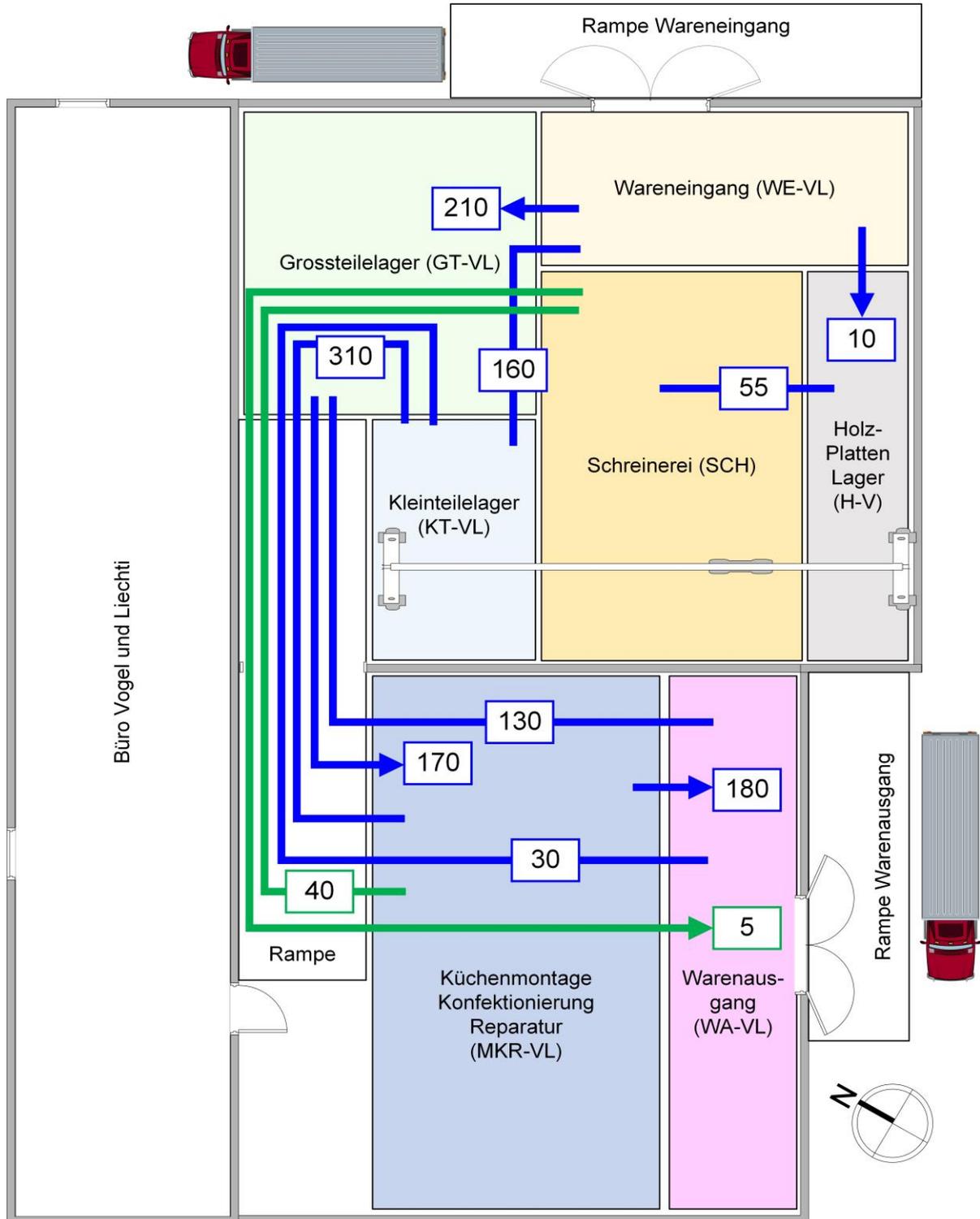
Lösung:

**5.2 Betriebsflächen / Materialfluss SOLL-Layout**

(3 Punkte)

Konrad Vogel hat aufgrund der zu erwartenden neuen Gesamtfläche die Materialflüsse in ein mögliches Hallen-Layout eingezeichnet und die voraussichtlichen Materialbewegungen eingezeichnet.

Ergänzen Sie die noch fehlenden Pfeilspitzen für die korrekten Transportrichtungen im SOLL-Layout.



- Die Farben der Pfeile haben keine Bedeutung. Sie dienen nur der besseren Übersicht!
- Die Zahlen im Viereck stehen für die jeweils ankommenden Transporteinheiten pro Monat.

## 5.3 Tabelle Transporteinheiten SOLL

(3 Punkte)

Durch die Investition von CHF 180'000.– in den geplanten Umbau und die Zusammenführung der beiden Betriebsflächen können die bisher doppelt geführten Aufgabenbereiche vereinigt werden.

Beachten Sie, dass geplante Transporteinsparungen durch das Zusammenlegen der bisher getrennten Aufgabengebiete im neuen Materialfluss-Layout schon eingerechnet sind und die Anzahl Transporteinheiten dementsprechend angepasst wurde.

Ergänzen Sie die Tabelle mit den SOLL-Transporteinheiten vollständig:

Transporteinheiten (TE pro Monat)								
nach: \ von:	WE-VL	GT-VL	KT-VL	H-V	SCH	MKR-VL	WA-VL	Total
Wareneingang (WE-VL)								
Grossteilelager (GT-VL)	210							
Kleinteilelager (KT-VL)								
Holz-Platten Lager (H-V)	10							
Schreinerei (SCH)				55				
Küchenmontage / Konfektionierung / Reparatur (MKR-VL)		170						
Warenausgang (WA-VL)		130			5	180		
Total								

**5.4 Amortisationszeit**

(3 Punkte)

Durch die diversen Anpassungen und Optimierungen in den Bereichen Materialfluss und Betriebsflächennutzung gemäss SOLL-Layout rechnet Konrad Vogel mit durchschnittlichen Einsparungen von CHF 14.– pro Transport (TE). Die geplanten Investitionskosten betragen CHF 180'000.–.

Projekte müssen einen Payback von maximal 3 Jahren aufweisen.

Berechnen Sie den Payback:

(Gesucht: Allgemeine Formel, Anwendung der Formel und Lösungsergebnis)

R = Payback  
I = Investitionsbetrag  
G = Jährlicher Nutzen/Einsparung

**5.5 Empfehlung an die GL / den Firmeninhaber**

(2 Punkte)

Geben Sie Konrad Vogel eine Empfehlung für den Firmenhallen-Umbau sowie für die Materialfluss-Verbesserung ab und begründen Sie Ihre Empfehlung.

---

---

---

---

**6 Produktionslogistik****(15 Punkte)****6.1 Durchlaufzeitverkürzung**

Durch eine verspätete Materialanlieferung gerät ein Fertigungsauftrag über 60 Stück in Verzug. Sie erhalten den Auftrag, Möglichkeiten zur Durchlaufzeitverkürzung des Fertigungsauftrags zu ermitteln. Die Übergangszeiten für die Durchlaufterminierung entnehmen Sie der nachfolgenden Transportzeit-Matrix, die Bearbeitungs- und Rüstzeiten dem Arbeitsplan.

*Transportzeit-Matrix (Angaben in h):*

von \ nach	H-VL	SCH	GT-VL	MKR-VL	WA-VL
H-VL		2	2	1	3
SCH	1		3	1	1
GT-VL	2	3		1	1
MKR-VL	1	2	1		1
WA-VL	3	1	1	1	

*Arbeitsplan:*

Vorgang	Tätigkeit	KST	$t_r$	$t_e$
<b>010</b>	Zuschneiden	H-VL	15.0 Min.	0.50 h
<b>020</b>	Fräsen	SCH	30.0 Min.	1.00 h
<b>030</b>	Kleben	MKR-VL	15.0 Min.	0.75 h

**6.1.1 Planmäßige Durchlaufzeit****(3 Punkte)**

Berechnen Sie die planmäßige Durchlaufzeit des Auftrages.

Gesucht sind der Lösungsweg (grafisch oder als Formel) sowie das Resultat.

**6.1.2 Überlappung**

(4 Punkte)

Beantworten Sie bitte folgende Frage: Welche Zeiteinsparung wird durch Überlappung des Arbeitsganges 010 auf 020 erreicht, wenn die Weitergabe-Menge 20 Stück beträgt?

Gesucht sind der Lösungsweg (grafisch oder als Formel) sowie das Resultat.

**6.1.3 Splitting**

(4 Punkte)

Beantworten Sie bitte folgende Frage: Welche Zeiteinsparung wird durch ein Splitting des Arbeitsgangs 020 auf zwei Maschinen erreicht?

Gesucht sind der Lösungsweg (grafisch oder als Formel) sowie das Resultat.

**6.2 Produktionsverluste**

(4 Punkte)

Um den möglichst grössten Output auf einer Anlage zu erreichen, ist es notwendig, die Produktionsverluste möglichst gering zu halten. Dabei wird zwischen geplanten und ungeplanten Verlusten unterschieden.

Nennen Sie **4** geplante Verluste auf einer Produktionsanlage:

---

---

---

---

Nennen Sie **4** ungeplante Verluste auf einer Produktionsanlage:

---

---

---

---

**7 Durchlaufzeit (DLZ) Planung (10 Punkte)**

**7.1 DLZ-Fertigung (2 Punkte)**

Sie sind im Betrieb von Konrad Vogel in der AVOR tätig und für die Einplanung der Fertigungsaufträge sowie für die pünktliche Auslieferung der im eigenen Betrieb gefertigten Küchenmöbel und Einzelteile verantwortlich. Für folgende Objekte müssen Sie die Fertigungsaufträge einplanen:

1. Für die Grossüberbauung "HAG" mit Total 34 Küchen müssen die Standard-Schränke auf der CNC-Anlage "Unitech" zur Fertigung eingelastet werden.  
Jede Küche benötigt 2 Standard-Schränke.
2. Für ein Einfamilienhaus ist eine individuelle Schrankgarnitur auf der CNC-Anlage "2000" einzulasten.

Beachten Sie die folgenden Fertigungsangaben:

Start Produktion auf Anlage Unitech und CNC 2000	07:00 Uhr
Arbeitsende Anlage Unitech	16:30 Uhr
Stopp Produktion auf Anlage CNC 2000	16:00 Uhr
Unterbruch Mittagspause Anlage Unitech	1.0 h
Tägliche Reinigung am Abend auf Anlage Unitech	0.5 h
Auf der Anlage CNC 2000 wird über Mittag mit Ablösung durchgearbeitet	
Stückzeit Einbauschränk Standard:	1.5 h
Rüstzeit Einbauschränk Standard:	0.4 h
Stückzeit Schrankgarnitur:	12.7 h
Rüstzeit Schrankgarnitur:	1.7 h

Berechnen Sie die Durchlaufzeit in **Arbeitstagen** für die Fertigung dieser **2** Aufträge (auf eine Kommastelle gerundet):

Modell	Anzahl Küchen	Anzahl Schränke	Total Fertigungszeit in h	Arbeits- zeit	Total Durchlaufs- zeit in Arbeitstagen
Standard-Schränk					
Schränk-garnitur					

**7.2 Rückwärtsterminierung**

(8 Punkte)

Terminieren Sie die folgenden **3** Aufträge vom markierten Anliefertermin rückwärts in der Tabelle grafisch ein, sodass alle Aufträge termingerecht fertiggestellt werden können und die Anlagen möglichst wenig umgebaut werden müssen.

Modell:	Schränke	Anlage	Total Fertigungszeit in Arbeitstagen	Anlieferung
Objekt "HAG"	96	Unitech	10 Tage	48 Schränke 20. Juli, Rest 17. August
Objekt "ZELGLI"	20	Unitech oder CNC 2000	8 Tage	7. August
Objekt "EFH"	4	CNC 2000	5 Tage	8. August

Beachten Sie die folgenden Zusatzinformationen:

Kommissionierung der Fertigprodukte je Auftrag vor Auslieferung: 1 Tag (vor Anlieferung)  
 Unterhalt/ Revision Anlage "Unitech": 25. Juli – 28. Juli  
 1. August: Feiertag  
 Arbeitstage: Mo – Fr  
 Einrichtzeit je Auftrag / Objekt-Wechsel je Anlage: 1 Arbeitstag

Fertigungszeit "ZELGLI" ist auf "Unitech" und "CNC2000" gleich.

Planen Sie die Aufträge der **3** Objekte ein und ergänzen Sie die Planungstabelle sowie die dazugehörige Legende.

Modelle	10. Juli 2017					17. Juli 2017					24. Juli 2017					Anlage
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Mo	Di	Mi	Do	Fr	
Objekt «HAG»																Unitech CNC 2000
Objekt «ZELGLI»																Unitech CNC 2000
Objekt «EFH»																Unitech CNC 2000

Modelle	31. Juli 2017					7. August 2017					14. August 2017					Anlage
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Mo	Di	Mi	Do	Fr	
Objekt «HAG»																Unitech CNC 2000
Objekt «ZELGLI»																Unitech CNC 2000
Objekt «EFH»																Unitech CNC 2000

**Legende:**

- Anliefertermine  \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

**8 Entsorgungslogistik (5 Punkte)**

**8.1 Allgemeine Fragen zur Entsorgungslogistik (2 Punkte)**

Beurteilen Sie die folgenden Aussagen zu den **Zielen** der Entsorgungslogistik und kreuzen Sie an, ob sie **richtig** oder **falsch** sind.

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zu den Zielen der Entsorgungslogistik zählt das Einhalten der Umweltschutzvorschriften und -gesetze.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Ziele der Entsorgungslogistik werden in ökonomische und ökologische Ziele unterteilt.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Produkteverpackung hat keinen Einfluss auf die Entsorgungslogistik.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei der Entsorgungslogistik spielen die Kosten eine untergeordnete Rolle und sind vernachlässigbar.

Beurteilen Sie die folgenden Aussagen zu den Aufgaben der Entsorgungslogistik.

Richtig	Falsch	Aussage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Das Sammeln und Sortieren von Reststoffen gehört zu den Kernleistungen der Entsorgungslogistik.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Behälter- und Verpackungswahl gehören nicht in den Bereich der Entsorgungslogistik.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Transportprozess der Reststoffe ist ein integrierter Bestandteil der Entsorgungslogistik.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Lieferant ist grundsätzlich verantwortlich für die Entsorgung des Verpackungsmaterials.

**8.2 Entsorgungslogistik in der Küchenschreinerei Vogel (3 Punkte)**

Nennen Sie für jeden Teilschritt der Unternehmenslogistik **3** mögliche Reststoffe, welche in der Küchenschreinerei Vogel anfallen, entsorgt oder verwertet werden müssen.

Beschaffung	Produktion	Distribution

**9 ERP-Evaluation****(13 Punkte)****9.1 ERP-Systemevaluation mittels Nutzwertanalyse**

Konrad Vogel beauftragt Sie, zusammen mit einem externen Informatikspezialisten das wichtige Projekt der ERP-Systemevaluation an die Hand zu nehmen. Die Ausgangslage wurde an einem Kick-Off-Meeting festgehalten. Die Informatiklandschaft wurde innerhalb der Firma nie dem Wachstum und der zunehmenden Komplexität der Beratungs- und Fertigungsprozesse angepasst. Um konkurrenzfähig zu bleiben, müssen die Auftragsdaten von der Beratung und dem Verkauf nahtlos an die Beschaffung / Produktion und zum Schluss an den Vertrieb übergeben werden.

Konrad Vogel erhofft sich zusätzlich zur Prozessoptimierung und -vereinheitlichung auch eine bessere Übersicht in Form eines Management-Cockpits. So lassen sich in Echtzeit z. B. die Auslastung, Durchlaufzeit und Profitabilität des Unternehmens auslesen und steuern. Als weiteres MUSS-Kriterium hat Konrad Vogel die Integration der 3D-Visualisierung von Elon Zonk definiert.

Es liegen nun **3** konkrete Offerten für mögliche ERP-Lösungen auf dem Tisch. Die benötigte IT-Infrastruktur wurde den Systemanforderungen entsprechend dazu offeriert.

Berechnen Sie in einem ersten Schritt die verschiedenen Kosten, welche im Zusammenhang mit der Umstellung und Einführung des neuen ERP-Systems anfallen.

**Anzahl Benutzer und Arbeitsstationen:**

- *Geschäftsleitung und Administration:*
  - 3 Benutzer
  - 2 Arbeitsstationen PC
  - 1 Laptop mit Dockingstation
- *Showroom / Beratung / Planung*
  - 5 Benutzer
  - 5 Arbeitsstationen PC
  - 2 Laptops mit Dockingstation
- *Beschaffung*
  - 2 Benutzer
  - 2 Arbeitsstationen PC
- *Schreinerei*
  - 3 Benutzer
  - 1 Arbeitsstation PC
- *Logistik*
  - 2 Benutzer
  - 2 Arbeitsstationen PC
- *Montageteams*
  - 2 Benutzer
  - 2 Laptops ohne Dockingstation

## 9.1.1 Kostenstruktur ERP-Offerten

(8 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe der untenstehenden Tabelle die Gesamtkosten der jeweiligen ERP-Lösung, aufgeteilt in einmalige, wiederkehrende und jährliche Kosten.

Beschreibung <i>Hardware</i>	Anzahl	Variante A		Variante B		Variante C	
		pro Einheit	Total	pro Einheit	Total	pro Einheit	Total
Small Business Server Hewlett-Packard	2	CHF 1'800	CHF 3'600	CHF 2'200	CHF 4'400	nicht nötig, da Cloudlösung	
NAS (Network Attached Storage)	1	CHF 950	CHF 950	CHF 1'200	CHF 1'200		
Netzwerk-Infrastruktur	1	CHF 1'650	CHF 1'650	CHF 850	CHF 850	CHF 2'200	CHF 2'200
Arbeitsstationen PC komplett		CHF 800		CHF 650		CHF 1'200	
Laptop mit Dockingstation		CHF 1'700		CHF 1'450		CHF 1'200	
Laptop ohne Dockingstation		CHF 1'400		CHF 1'100		CHF 750	

Beschreibung <i>Software</i>	Anzahl	Variante A		Variante B		Variante C	
		pro Einheit	Total (*)	pro Einheit	Total (*)	pro Einheit	Total (*)
Einmalige Lizenzkosten ERP-Software	1	CHF 55'000	CHF 55'000	CHF 35'000	CHF 35'000	nicht nötig, da Cloudlösung	
Monatliche Kosten pro Nutzer		CHF 25		CHF 35		CHF 65	
Wartungsvertrag pro Jahr		CHF 4'800		CHF 3'000		nicht nötig, da Cloudlösung	
Einmalige Kosten Datenmigration		CHF 11'000		CHF 8'000		CHF 15'000	

(\*) Wiederkehrende Kosten sind pro Jahr auszuweisen.

<b>Summen</b>	<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>
Total einmalige Kosten			
Total jährliche Kosten			

<b>Kostenvergleich</b>	<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>
Total Kosten pro Jahr bei 5 Jahren Nutzungsdauer			

9.1.2 Nutzwertanalyse

(4 Punkte)

<b>Beschreibung</b>	<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>
Art der ERP-Lösung	<i>Allgemeiner "Goldstandard" der Schreiner-Branche, nicht nur für den Küchenbau ausgelegt.</i>	<i>ERP-Anbieter aus Deutschland bietet spezielles Modul für Küchenhersteller.</i>	Neuer Küchenbau-ERP-Anbieter mit einer Cloud-Lösung und Fokus auf Design und Visualisierung. Mit integrierter Küchengeräte-Datenbank.
Schulungskosten	<i>Systemschulung vor Ort Kurskosten CHF 650.- / Nutzer</i>	<i>Systemschulung vor Ort Kostenpauschale CHF 10'000.- / Firma</i>	Videoschulung und Online-Kurse Kosten in der Nutzungsgebühr inbegriffen
3D-Visualisierung	<i>Anbindung der bestehenden 3D-Software von Elon Zonk möglich</i>	<i>Keine 3D-Visualisierung vorhanden; in Planung per 01.01.2018</i>	Vollständig integrierte 3D-Visualisierung inkl. Kundenportal zur Ansicht via Webbrowser
CAD-/CNC-Anbindung	<i>unterstützt alle gängigen CAD- und CNC-Schnittstellen</i>	<i>unterstützt CAD-Anbindung, CNC-Daten müssen aber manuell verarbeitet werden</i>	unterstützt alle gängigen CAD- und CNC-Schnittstellen
Management-Cockpit	<i>vorhanden</i>	<i>nicht vorhanden</i>	vorhanden
Projektdauer ab Kick-Off	<i>Datenmigration: 2 Wochen Schnittstellen programmieren: 2 Wochen Hardwareaustausch: 3 Arbeitstage Reserve: 1 Woche Total: ca. 6 Wochen</i>	<i>Datenmigration: 4 Wochen Schnittstellen programmieren: 3 Wochen Hardwareaustausch: 2 Arbeitstage Reserve: 1 Woche Total: ca. 8.5 Wochen</i>	Datenmigration: 1 Woche Schnittstellen programmieren: 1 Woche Hardwareaustausch: 1 Arbeitstag Reserve: 1 Woche Total: ca. 3.5 Wochen

Stellen Sie anhand der gesammelten Daten eine formell richtige Nutzwertanalyse zusammen. Die Bewertung soll zwischen 1 (schlechteste) und 3 (beste) abgestuft werden. Beachten Sie die Spalte MUSS-Kriterien und markieren Sie entsprechende Abweichungen.

Kriterien	G	Variante A		Variante B		Variante C		MUSS
		B	B x G	B	B x G	B	B x G	
Einmalige Initialkosten	15	1	15	2	30	3	45	
Jährliche Kosten	10	3	30	2	20	1	10	
Kostentotal nach 5 Jahren	20	1	20	2	40	3	60	
Schulungskosten	5							
Branchen-spezifische Software	15							
Integration 3D-Visualisierung	10							
CAD-/CNC-Anbindung	5							
Dauer der Umsetzung	10							
Management-Cockpit	10							
Total	100							

G = Gewichtung / B = Bewertung

**9.1.3 Empfehlung zu Variantenentscheid**

(1 Punkt)

Verfassen Sie eine Empfehlung zu Händen von Konrad Vogel und begründen Sie Ihren Entscheid zur Wahl der ERP-Software.

---



---



---