

Dossier Repetition G-Lager\_Bewirtschaftung von Lagern Kapitel 1-2

<b>Auftrag</b>	Lösen Sie die folgenden Aufträge 1-6
<b>Zeit</b>	4 Lektionen (Richtzeit pro Position: max. 25 Minuten)
<b>Sozialform</b>	2-4 TN
<b>Arbeitsort</b>	Im Schulhaus -- siehe Tagesprogramm
<b>Auswertung</b>	Test über die 6 Aufträge auf den nächsten Schultag
<b>Lösung</b>	logistiker.pally.jimdo.com / Klasse / LOG EFZ Ihre Klasse / Arbeitsblätter (1 Tag nach dem Unterricht)

**Auftrag 1**

Das Logistikzentrum des Einrichtungshauses Wohnwelten GmbH soll vergrössert werden. Die Auszubildenden Robert und Elsa sollen Vorschläge zur Einrichtung einer neuen Lagerhalle machen. Zunächst vergleichen sie verschiedene Möglichkeiten, Waren zu lagern, und die dazugehörigen Lagereinrichtungen.

1. Nennen Sie die Vorteile und Nachteile der Bodenlagerung:

<b>Vorteile der Bodenlagerung</b>	<b>Nachteile der Bodenlagerung</b>
Keine Kosten für die Lagereinrichtung	Schlechte mechanisierbar
Hoher Raum- und Flächennutzungsgrad	Hoher Personalaufwand
Flexiblere Lagerung und Flächenaufteilung	Geringe Lagerübersicht bei hohen Beständen
Einfache Lagerorganisation	Kommissionierung nur ganzer Lagereinheiten
Gute Erweiterungsmöglichkeiten	Raumnutzung durch begrenzte Stapelhöhe eingeschränkt

2. Ergänzen Sie die folgenden Sätze:

Bei dieser Lagertechnik befinden sich die Güter im unverpackten oder verpackten Zustand auf Lagerhilfsmitteln. Diese Lagerart eignet sich besonders für **schwere, sperrige** Güter aber auch für **Schüttgüter** Durch den Einsatz von Lagerhilfsmitteln wie **Rungen** oder **Rahmen** werden Flachpaletten mit nicht stapelfähigem Gut ebenfalls **stapelbar**.

3. Die erreichbare Stapelhöhe ist abhängig von:

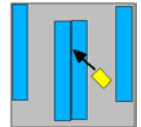
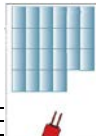
Von der <b>Belastbarkeit der untersten Lagereinheit</b>	
Von der <b>Standfestigkeit des Stapels / Von der verfügbaren Raumhöhe</b>	
Von der <b>Tragfähigkeit des Bodens / Von den vorhandenen Fördermitteln</b>	

4. Man unterscheidet zwischen Block- und Reihensapetlung. Nur bei der **Reihensapetlung** kann direkt das FIFO Prinzip angewendet werden.

<b>Vorteile der Reihensapetlung</b>	<b>Nachteile der Reihensapetlung</b>
Direkter Zugriff von beiden Seiten	Geringe Raumnutzung
<b>Vorteile der Blocksapetlung</b>	<b>Nachteile der Blocksapetlung</b>
Hoher Flächen- und Raumnutzungsgrad	Kein Zugriff auf jede Lagereinheit
	FIFO nicht möglich

5. Der Zugriff bei der **Blocksapetlung** erfolgt von **einer Seite**

Der Zugriff bei der **Reihensapetlung** erfolgt von **von zwei Seiten**



6. Blocklager sind besonders geeignet für:

Wenn auf das Lagergut nur selten zugegriffen wird	
Wenn gleichartige Güter gelagert werden	

7. In einem Umschlagslager werden 25 Gitterboxpaletten mit Ware für einen Monat eingelagert. Die Paletten sind 835 x 1240 mm.

- Ermitteln Sie den Flächenbedarf in m<sup>2</sup> bei Bodenlagerung, wenn maximal vier Euroboxpaletten übereinandergestapelt werden können:  
 $25 \cdot 4 = 100 \text{ Palette} / 0,835 \times 1,24 = 1,0354 \text{ m}^2 \times 7 = 7,2478 \text{ m}^2 \approx 7,25 \text{ m}^2$
- Wie hoch sind die Lagerkosten für einen Monat, wenn mit einem Kostensatz von Fr. 115,-/m<sup>2</sup> pro Jahr kalkuliert wird:  
 $7,25 \text{ m}^2 \times 115,- = \text{Fr. } 833,75 ; 12 = \text{Fr. } 69.479 = \text{Fr. } 69,50$

8. a) Erklären Sie die Bodenlagerung:

Lagerung von Gütern auf dem Boden, regellose Lagerung

b) Nennen Sie die Vorteile und Nachteile der Bodenlagerung:

**Vorteile:** keine Kosten für Lagereinrichtungen, flexibel, gute Erweiterungsmöglichkeiten, einfache Organisation  
**Nachteile:** schlecht mechanisierbar und automatisierbar, geringe Lagerübersicht bei hohen Beständen, hoher Personalaufwand

c) Nennen Sie Güter, für die Bodenlagerung geeignet ist:

schwere, sperrige Güter, Schüttgüter

9. a) Erklären Sie die Reihensapetlung:

Die Güter sind so gelagert, dass man zu jedem Gut direkt zugreifen kann.

b) Nennen Sie die Vorteile und Nachteile der Reihensapetlung:

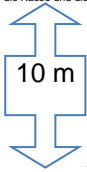
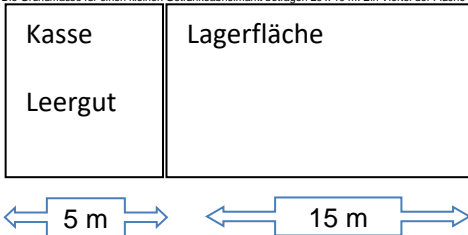
**Vorteil:** schnelle Entnahme; **Nachteil:** großer Flächen- bzw. Raumbedarf

10. Wovon hängt ab, wie hoch Sie Güter stapeln dürfen?

Von der Bodenbeschaffenheit, von der Standfestigkeit des Stapels, von der Raumhöhe, von der Belastbarkeit der untersten Lagereinheit, von den vorhandenen Fördermitteln.

**Auftrag 2**

Die Grundmasse für einen kleinen Getränkeabholmarkt betragen 20 x 10 m. Ein Viertel der Fläche dient für die Kasse und die Leergutablage. Die restliche Fläche wird als Verkaufsfläche für die Getränke benutzt.



Die Verkaufswagen befinden sich überdacht vor dem Gebäude. Die Getränketräger für alkoholische und nicht-alkoholische Getränke haben die Masse 40x30x30 cm. Sie befinden sich auf Europaletten mit dem Grundmass 1200x800 mm. Auf jeder Palette dürfen 4 Getränketräger übereinander gestapelt werden.

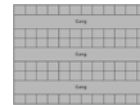
- Berechnen Sie die Zahl der Getränketräger, die auf eine Europalette passen.  $0,96 : 0,12 = 8 \times 4 = 32$  Getränketräger

c) Zeichnen Sie im gleichen Masstab die Vorderansicht der Längsseite der Palette mit den gestapelten Getränketrägern.

- Ermitteln Sie die Gesamthöhe der beladenen Europaletten, wenn die Palette selbst eine Höhe von 15 cm misst.  
 $4 \times 30 \text{ cm} + 15 \text{ cm} = 1,35 \text{ m}$
- Begründen Sie, warum Sie für die Europalette mit den Getränketrägern im Verkaufsbereich die Reihensapetlung wählen.  
Die Kunden haben zu jeder Palette, auf der sich die Getränketräger befinden, einen direkten Zugriff
- Berechnen Sie, wie viel Europaletten ungestapelt in den Verkaufsraum gestellt werden können. Dabei:
  - soil die Gangbreite jeweils 1,60 Meter betragen
  - soil für die Europalette mit ihrer Längsseite zu Gang stehen
  - soil für jede Europalette eine Grundfläche von 1,25x0,85 m geplant werden, damit beim Abstellen und Aufnehmen der Palette mit einem Hubwagen noch Spielraum ist.

Fläche der Gänge:  $1,60 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 24 \text{ m}^2 \times 3 \text{ Gänge} = 72 \text{ m}^2$   
Fläche einer Palette mit „Spielraum“:  $1,25 \times 0,85 = 1,0625 \text{ m}^2$   
Reine Lagerfläche:  $150 \text{ m}^2 - 72 \text{ m}^2 = 78 \text{ m}^2$   
 $78 \text{ m}^2 : 1,0625 = 73,4$  Paletten

- Zeichnen Sie das Lager gemäss den berechneten Werten  
Zeichnerisch und auch in der Praxis können aber nur 72 Paletten in Reihensapetlung gestellt werden



2. Überlegen Sie sich andere Lösungsmöglichkeiten, zum Beispiel bei grösserer Gangbreite, bei Positionierung der Europalette mit der Breitseite zum Gang usw.

- Berechnen Sie wie viele Europaletten in den Lagerbereich bei der Aufgabe 1 passen würden, wenn:
    - statt der Reihensapetlung die Blocksapetlung gewählt wird,
    - Jeweils drei Paletten übereinander gestellt werden,
    - nur ein Mittelgang mit einer Gangbreite von drei Metern vorgesehen ist

$12 \text{ m} \times 96 \text{ m} \times 3 = 288$  Paletten
- Auf wie viele Europaletten haben Sie bei dieser Lagertechnik mit dem Gabelstapler einen direkten Zugriff?  
Auf 24 Paletten, d. h. jeweils auf die oberste Palette in der 1. Reihe zum Gang (mit X gekennzeichnet).



**Auftrag 3**

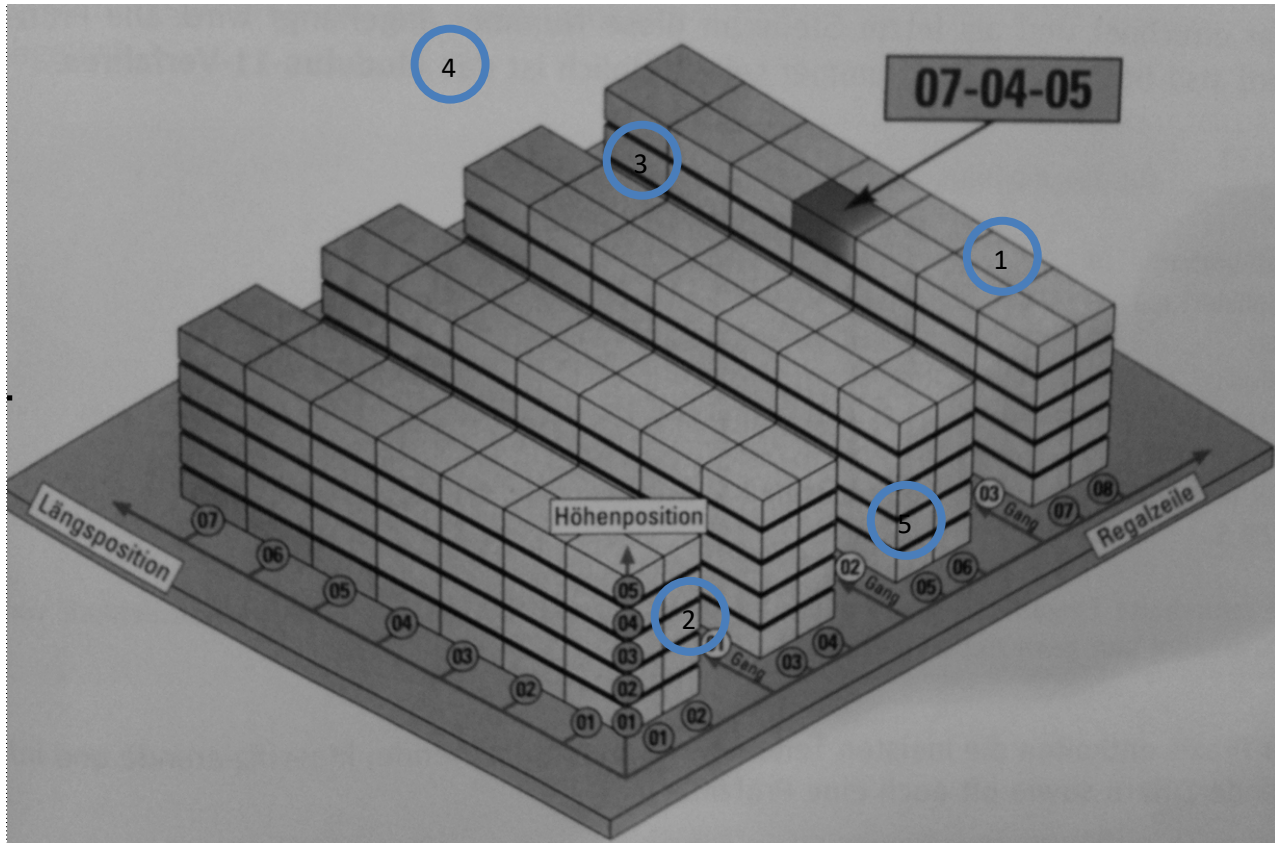
Die Übersichtlichkeit in einem Lager kann in mehrfacher Sicht verwirklicht werden:

a) Durch die Einteilung des Lageraumes in Lagerzonen. Die Aufteilung kann dabei nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. Zählen Sie auf:

Nach dem Gewicht	Nach der Grösse	Nach der Gefahrlichkeit
Nach Bestellhäufigkeit	Nach Empfindlichkeit	Nach Gefahrlichkeit

b) Ebenfalls kann durch die Nummerierung von Lagerplätzen/Gestellen eine bessere Übersicht erreicht werden. Kennzeichnen Sie in der unteren Abbildung die folgenden Stellplätze:

1	Regalzeile 8	Längsposition 2	Höhenposition 5
2	Höhenposition 3	Regalzeile 2	Längsposition 1
3	Längsposition 7	Höhenposition 4	Regalzeile 7
4	Regalzeile 5	Längsposition 6	Höhenposition 8
5	Höhenposition 2	Regalzeile 5	Längsposition 1



c) Zeichnen Sie das oben abgebildete Lager von oben, im Massstab 1:100. Das Lager hat folgende Masse: Breite = 15 m / Länge = 22 m / Höhe = 10 m / Europalette Typ 1 / Gangbreite für einen

Schubmaststapler / Höhe einer Palette 1,5 m

- d) Berechnen Sie den Flächen- und den Raumnutzungsgrad von diesem Lager:  
 Lagerbruttofläche = 15 x 22 m = 330 m<sup>2</sup> / (Lagermetofläche = 0,96 m<sup>2</sup> x 14 Pal x 4 Regalzeilen = 53,76 m<sup>2</sup>)  
 Flächen-Nutzungsgrad = 53,76 m<sup>2</sup> : 330 m<sup>2</sup> x 100 = 16,29% 16,3%  
 Gesamtvolumen = 15 x 22 x 10 m = 3300 m<sup>3</sup> /  
 genutztes Volumen = 0,96 m<sup>2</sup> x 1,5 m Höhe x 14 Pal x 4 Regal x 5 Pal Höhe = 403,2 m<sup>3</sup>  
 Raumnutzungsgrad = 403,2 m<sup>3</sup> : 3300 m<sup>3</sup> x 100 = 12,22%

e) Der abgebildete Lagerraum hat folgende Daten:  
 Nutzbare Breite 14,00 m / Nutzbare Länge 32 m / Nutzbare Höhe 9,80 m / Bodenbelag Industrieboden (Keramikplatten, Rohbeton) / Maximale Bodenbelastung 3'000 kg/m<sup>2</sup> / Aufteilung der Fläche, siehe Skizze:



1. Wie viele Industriepaletten (Typ 3, Höhe 1,2 m) können in dieser Lagerhalle eingelagert werden, wenn eine Blocklagerung gewählt wird und ein Gegengewichtstapler für das Ein- und Auslagern zur Verfügung steht (Wandabstand links, rechts und hinten mindestens 50 cm)?  
 Fläche = 14 m-1 m = 13 m / 32 m-0,5 m = 31,5 m / 13 x 31,5m=409,5m<sup>2</sup> : 1,44m<sup>2</sup> (Typ 3, 1,2x1,2)= 284,37 Pal  
 = 284 Paletten

2. a) Wie viele Industriepaletten (Typ 3, Höhe 1,2 m) dürfen aufeinander gestapelt werden, wenn jede Palette 550 kg schwer ist?  
 Fläche = 14x32m = 448m<sup>2</sup> / Max. Bodenbelastung = 3000 kg/m<sup>2</sup> x 448 m<sup>2</sup>=1 344 000 kg  
 Gewicht pro Lage = 284 Paletten x 550 kg = 156 200 kg  
 Lagen = 1 344 000 : 156 200 = 8,6 Lagen = 8 Lagen hoch

b) Wie hoch ist der Raumnutzungsgrad?  
 Volumen Raum = 14x32m x 9,8m = 4390,4m<sup>3</sup> / Volumen Paletten = 1,2 \* 1,2 \* 1,2 \* 284 x 8 = 3926,016 m<sup>3</sup>  
 Raumnutzung = 3926,016 : 4390,4 x 100 = 89,4%

3. Wie viele Asiapaletten (Höhe 2 m) können in dieser Lagerhalle eingelagert werden, wenn eine Blocklagerung gewählt wird und ein Gegengewichtstapler für das Ein- und Auslagern zur Verfügung steht (Wandabstand links, rechts und hinten mindestens 100 cm)?  
 Fläche = 14 m-2 m = 12 m / 32 m-1 m = 31 m / 12 x 31 m=372m<sup>2</sup> : 1,21m<sup>2</sup> (Asia, 1,1x1,1)= 307,43 Pal  
 = 307 Paletten

4. a) Wie viele Asiapaletten (Höhe 2 m) dürfen aufeinander gestapelt werden, wenn jede Palette 850 kg schwer ist?  
 Fläche = 14x32m = 448m<sup>2</sup> / Max. Bodenbelastung = 3000 kg/m<sup>2</sup> x 448 m<sup>2</sup>=1 344 000 kg  
 Gewicht pro Lage = 307 Paletten x 850 kg = 260 950 kg  
 Lagen = 1 344 000 : 260 950 = 5,15 Lagen hoch / Achtung Palette ist 2 m hoch 2 x 5 = 10 m / somit können nur 4 Paletten aufeinander gestellt werden  
 b) Wie hoch ist der Raumnutzungsgrad?  
 Volumen Raum = 14x32m x 9,8m = 4390,4m<sup>3</sup> / Volumen Paletten = 1,1\*1,1\*2\*307\*4 = 2971,76 m<sup>3</sup>  
 Raumnutzung = 2971,76 : 4390,4 x 100 = 67,69%

**Auftrag 4**

1. Güterausgänge aus dem Lager können verschiedene Gründe haben:

Materialbereitstellung für die Produktion	Umlagerung in ein anderes Lager
Lieferung an den Kunden	Materialabfall für Prüfzwecke
Auffüllung vom Verkaufslager	Ausschluss alter oder verderblicher Teile
Rücklieferung an Kunden	

2. Welche Informationen können Sie der abgebildeten Greifkontrollliste entnehmen?



Auftragsnummer, Empfänger, Verpackungsanweisung, Zahl der Positionen, Regal, Teilenummern, Stückzahl, Gewicht, Gefährlichkeit, usw.

3. Erläutern Sie, wie bei der beleglosen Kommissionierung die Informationen an den Kommissionierer weitergegeben werden.

optisch durch Terminals mit Display am Fördermittel am Regal oder auf dem Scanner / akustisch über ein headset

4. Ein Kommissionierer fährt mit einem Handwagen zum Regal, steigt auf eine Leiter, entnimmt aus 2,50 Metern Höhe die Güter und legt sie in eine Schachtel. Erklären Sie welche Art der Bereitstellung, Fortbewegung, Entnahme und Abgabe vorliegt.

statische Bereitstellung, eindimensionale Fortbewegung, manuelle Entnahme, Abgabe in Pick-Pack-Verfahren

5. Führen Sie Regalarten auf, die

a) bei der statischen Bereitstellung,

b) bei der dynamischen Bereitstellung eingesetzt werden.

\* statische Bereitstellung: Fachbodenregale, manuell bediente Durchlaufregale und Hochregale, Verschieberegale, Blocklager

\* dynamische Bereitstellung: Umlaufregale, automatische Behälterlager (AKS), automatische Hochregale und Durchlaufregale

6. Beschreiben Sie die auftragsorientierte, serielle Kommissionierung mit Übergabestellen.

Kommissionierer A entnimmt für einen Auftrag die Güter aus der Lagerzone 1 und übergibt diesen

Auftrag an Kommissionierer B, der anschließend die Güter aus Lagerzone 2 entnimmt usw.

7. Erklären Sie, warum die Kommissionierung nach der Stichgangsstrategie Wegzeiten eingespart.

Güter mit hoher Umschlagfähigkeit werden am Beginn des Regalganges gelagert, sodass der Kommissionierer

nicht den ganzen Regalgang durchlaufen muss.

8. Bei welcher Kommissioniermethode wird ein Kundenauftrag zuerst in Teilaufträge zerlegt, von mehreren Kommissionierern gleichzeitig ausgeführt und nach der Entnahme wieder zum Gesamtauftrag zusammengeführt.

bei der auftragsorientierten, parallelen Kommissionierung

9. Bei welcher Kommissioniermethode gilt:

a) geringer organisatorischer Aufwand = lange Wege

b) hoher organisatorischer Aufwand = kurze Wege

a) auftragsorientierte, serielle Kommissionierung

b) serienorientierte, parallele Kommissionierung

10. Ordnen Sie die folgenden Begriffe den richtigen Kommissionierzeiten zu:

Basisset	- Aufheben von Kommissionierbelegen - Ordnen von Kommissionierbelegen - Lesen von Kommissionierbelegen - suchen und bereitstellen von Kommissionierwagen - bereitstellen von Ladungsträgern - Übergabe der Behälter an die Auftragsammelstelle	- Aufnehmen von Kommissionierbelegen - warten auf den nächsten Auftrag - Anbruch bilden - Sie hängt von dem Gewicht der Güter ab - Zurücklegen des Weges zwischen zwei Entnahmestellen - Wenn Schweißdreher am Anfang des Regals gelagert werden, kann sie verkürzt werden
Wegzeit	- Zurücklegen des Weges zwischen zwei Entnahmestellen - Diese Zeit ist in den meisten Fällen der grösste Teil der Kommissionierzeit - durch Vermeidung von Fehlwegen kann sie verkürzt werden	- Ordnen von Kommissionierbelegen - warten auf ein Transportmittel - durch Vermeidung von Fehlwegen kann sie verkürzt werden
Greifzeit	- Artikel aus dem Regal nehmen - Artikel in den Behälter legen - Sie hängt von der Greifhöhe ab - Sie hängt von dem Gewicht der Güter ab	- Sie hängt von der Greifhöhe ab - Lagerplatz des Artikels suchen - Lesen von Kommissionierbelegen - Artikel in den Behälter legen - Beschriftungen vornehmen



<b>Totzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerplatz, des Artikels suchen</li> <li>- Anbruch bilden</li> <li>- Kontrollieren, Zählen und Vergleichen</li> <li>- Beschriftungen vornehmen</li> </ul>
<b>Verteilzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weg zur Toilette</li> <li>- Rumpfpausen</li> <li>- keine Arbeit</li> <li>- warten auf ein Transportmittel</li> <li>- warten auf den nächsten Auftrag</li> </ul>

- Diese Zeit ist in den meisten Fällen der grösste Teil der Kommissionierzeit
- Übergabe der Behälter an die Auftragsammelstelle
- keine Arbeit
- Kontrollieren, Zählen und Vergleichen
- bereitstellen von Ladungsträgern
- Weg zur Toilette
- Artikel aus dem Regal nehmen
- suchen und bereitstellen von Kommissionierwagen
- Rauchpausen

11. Wonach können Sie Kommissionierfahrzeuge unterscheiden?  
nach Bewegungsrichtung, Mifahrerlegenheit, Bedienungsstand, Schienenbindung, Automatisierung
12. Was drückt die Kommissionierleistung aus und wovon hängt sie ab?  
Die Zahl der Positionen pro Mitarbeiter und Stunde; sie ist abhängig von Kommissioniersystem, Kommissioniermethode, Güterart, Auftragsumfang, Zahl der Positionen je Auftrag
13. Ein Unternehmen stellt auf beleglose Kommissionierung um. Erklären Sie mit Begründung, welche Zeiten dadurch verkürzt werden können.  
Basiszeit (Ordnern und Lesen der Kommissionierbelege entfällt) / Wegzeit (Fehlwege vermeidbar durch optische Anzeige der Entnahmen) / Greifzeit (sofortiges Greifen im richtigen Fach durch optische Anzeige am Fach) / Totzeit (Suchen des Lagerfachs entfällt, keine Eintragungen auf Kommissionierbeleg usw.) / Verteilzeit (weniger Warten auf Informationen)
14. Nennen Sie Regalanlagen, die für die dynamische Bereitstellung geeignet sind.  
Automatische Hochregal-, Durchlaufregal- und Behälterregalager, Umlaufregale wie Karussell- und Paternosterregale.
15. **Situation 1**  
Zur Kosteneinsparung sollen in Ihrem Unternehmen die einzelnen Kommissionierzeiten erfasst werden. Für einen Kommissionierauftrag, bestehend aus 20 Positionen, liegen folgende Einzelheiten vor:

- Basiszeit: 5 Minuten
- Durchschnittliche Wegzeit pro Position: 1.5 Minuten
- Durchschnittliche Greifzeit pro Position: 30 Sekunden
- Durchschnittliche Totzeit pro Position: 1 Minute
- Persönlich Verteilzeit: 6 Minuten

a) Ermitteln Sie die Kommissionierzeit für diesen Auftrag  
 $5' + 6' + (1.5 \times 20) + 30' + (0.5 \times 20) + 10' + (1 \times 20) + 20' = 21 \text{ Minuten}$

**Situation 2**

- Ihr Vorgesetzter möchte, dass durch geeignete Massnahmen
- sich die Basiszeit um 20% verringert,
  - sich die Wegzeit auf eine Minute pro Position verkürzt,
  - die Totzeit pro Position nur noch 0.75 Minuten beträgt,
- die persönliche Verteilzeit auf fünf Minuten reduziert wird.
- b) Nennen Sie Massnahmen, die zu erreichen sind, um die geplanten Kommissionierzeit zu erreichen sind.  
Greifhöhe, Greifzeit optimieren, Handhabung („handling“) der Güter verbessern, Güter portionsweise nach Kundenwünschen lagern usw.
- c) Ermitteln Sie die Kommissionierzeit, die sich bei Erreichen dieser Ziele für denselben Auftrag ergibt.  
 $(5' - 20\%) + 4' + 5' + (1 \times 20) + 20' + (0.5 \times 20) + 10' + (0.75 \times 20) + 15' = 24 \text{ Minuten}$
- d) Ermitteln Sie die ersparte Kommissionierzeit in Prozent.  
 $76 \text{ Minuten} = 100\% / 54 \text{ Minuten} = x\% / 22' (76' - 54') \times 100 : 76 = 28.95\%$

16. Berechnen Sie:

- a) Die Kommissionierzeit beträgt bei einem Durchlaufregal pro Position 20 Sekunden. Ermitteln Sie die Kommissionierleistung pro Stunde:  
 $3600 / 20 = 180 \text{ Positionen pro Stunde}$
- b) Bei 6'000 Kommissioniervorgängen wurden 200 Kommissionierfehler festgestellt. Ermitteln Sie die Fehlerquote:  
 $200 \times 100 / 6000 = 3.3\% \text{ Fehlerquote}$
- c) Die Kommissionierkosten in einer Rechnungsperiode betragen Fr. 150'000.-. In dieser Zeit wurden 4'000 Kommissionieraufträge abgearbeitet. Ermitteln Sie die durchschnittlichen Kosten pro Auftrag.  
 $150'000 / 4000 = \text{Fr. } 37.50 \text{ Kommissionierkosten pro Auftrag}$
- d) Die Betriebskosten pro Stunde betragen Fr. 75.-. In einer Stunde können 280 Positionen ge Griffen werden. Ermitteln Sie die Kommissionierkosten je Position.  
 $260 / 75 = \text{Fr. } 3.45 \text{ pro Position}$
- e) In einer Rechnungsperiode wurden 45'000 Positionen für 6'000 Kundenaufträge kommissioniert. Ermitteln Sie die Zahl der Positionen, welche die Kundenaufträge im Durchschnitt hatten.  
 $45'000 / 6'000 = 7.5 \text{ Positionen pro Auftrag}$

**Auftrag 5**

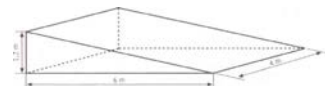
1. Die Sanitärgröndhandlung Weber & Co. hat die Möglichkeit, ein an ihr Geschäft angrenzendes Grundstück zu kaufen. Das Grundstück hat folgende Abmessungen:  
Wie teuer ist das Grundstück, wenn der m<sup>2</sup> Fr. 280.- kostet?



2. Der Fußballverein Eintracht Bonifaz plant den Bau eines neuen Sportplatzes.
- a) Welche Fläche umfasst das Fußballfeld, wenn es 110 m lang und 50 m breit werden soll?
- b) Wie viel m legt ein Zuschauer zurück, wenn er einmal um das Spielfeld läuft?
- c) Welche Fläche umfasst der Strafraum mit den Maßen 32 m x 16 m?

3. Der Radius eines Rennrades beträgt 0,45 m. Wie viel m legt es mit einer Umdrehung zurück?
4. Ein Sattelaufleger hat folgende Innenmaße: Länge 12 m, Breite 2,50 m und Höhe 2,20 m.  
Berechnen Sie den zur Verfügung stehenden Laderaum.

5. Wie viel m<sup>3</sup> Weizen fasst ein Silozug der Spedition Kruse, der folgende Innenmaße aufweist: Länge 7 m, Breite 2,50 m, Höhe 2,10 m?
6. Die Spedition Meier möchte an ihr Lagerhaus eine Auffahrt aus Beton anbauen lassen. Die Auffahrt soll folgendes Aussehen haben:



- a) Wie viel m<sup>2</sup> Holz benötigt man für eine Seitenschalung?
- b) Wie teuer wird die Auffahrt, wenn für 1 m<sup>3</sup> Beton Fr 1150.- zu zahlen sind?

7. Ermitteln Sie die Lagerkosten pro m<sup>2</sup> und pro Monat, mit denen die Spedition Meier für ihr zweigeschossiges Lagerhaus rechnet, wenn pro Quartal folgende Lagerkosten entstehen:  
- Miete 35'000,00 Franken / Personal 40'000,00 Franken / Abschreibungen 5'000,00 Franken  
- sonstige Kosten 10'000,00 Franken / Die Grundfläche des Lagerhauses beträgt 50 m x 25 m.

8. Wie viel Liter Wasser fasst ein Wassertank, der 5 m lang, 3,50 m breit und 2 m hoch ist?

9. Errechnen Sie die maximale Lagerkapazität (in Tonnen) des neu erbauten, dreigeschossigen Lagerhauses der Mannheimer Lagerhausgesellschaft GmbH, wenn die Grundmaße 60 m x 20 m betragen und der m<sup>2</sup> mit max. 3 000 kg belastet werden kann.

10. Aufgrund der hohen Nachfrage nach Lagerraum entschließt sich die Geschäftsleitung der Mannheimer Lagerhausgesellschaft GmbH zum Anbau einer eingeschossigen Halle mit folgenden Grundmaßen:

Wie viel m<sup>2</sup> zusätzlicher Lagerraum kann die Lagerhausgesellschaft ihren Kunden zur Verfügung stellen?

11. Wie viel 40 Fuß ISO-Container (Maße: 40 Fuß x 8 Fuß x 8,5 Fuß) werden benötigt, um 838,64 m<sup>3</sup> Bauschutt abzutransportieren, wenn 1 Fuß = 30,48 cm? (Berechnung bis auf zwei Stellen nach dem Komma!)

12. Wie viel Öl muss die Firma Schulze & Co. bestellen, wenn sie ihren Tank vollfüllen möchte und ein eingetauchter Stab auf eine Höhe von 40 cm ölig ist? Tankinnenmaße: 4,5 m x 2 m x 1,80 m.

13. Ein Grundstück von 200 m Länge und 50 m Breite soll mit Reihenhäusern bebaut werden.

- a) Welche Fläche umfasst das Grundstück? / Wie teuer ist das Grundstück, wenn der m<sup>2</sup> Preis Fr. 450.- beträgt?
- b) Wie viel m<sup>2</sup> umfasst das Grundstück eines Reihenhauses, wenn dieses 8 m breit und 50 m lang (tief) sein soll?
- c) Wie viele Reihenhäuser gleichen Typs kann eine Immobiliengesellschaft auf dem obigen Grundstück bauen?

14. Die Gesamttragfähigkeit einer Lagerhalle beträgt 2500 t. Wie viele m<sup>2</sup> umfasst die Halle, wenn der m<sup>2</sup> mit max. 2500 kg belastet werden darf?

1 I. 20 m x 15 m = 300 m<sup>2</sup>  
II. 10 m x 7,5 m = 75 m<sup>2</sup>  
Gesamtgrundstück = 375 m<sup>2</sup>  
Gesamtgrundstückpreis = 2375 m<sup>2</sup> x 280,00 EUR/m<sup>2</sup> = 105'000,00 EUR

2 a) F = 110 m x 50 m = 5500 m<sup>2</sup>  
b) U = (110 m + 50 m) x 2 = 320 m  
c) F = 32 m x 16 m = 512 m<sup>2</sup>

3 U = 2 x 0,45 m x 3,14 = 2,83 m

4 V = 12 m x 2,50 m x 2,20 m = 66 m<sup>3</sup>

5 V = 7 m x 2,50 m x 2,10 m = 36,75 m<sup>3</sup>

6 a)  $F = \frac{6 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}}{2} = 3,6 \text{ m}^2$   
b)  $V = \frac{6 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} \times 4 \text{ m}}{2} = 14,4 \text{ m}^3$   
Gesamtkosten = 14,4 m<sup>3</sup> x 1150,00 EUR = 16560,00 EUR

7 90'000,00 EUR Kosten/Quartal : 3 = 30'000,00 EUR Kosten/Monat  
F = 50 m x 25 m = 1250 m<sup>2</sup> x 2 (zweigeschossiges Lagerhaus) = 2500 m<sup>2</sup>  
30'000,00 EUR : 2500 m<sup>2</sup> = 12,00 EUR/m<sup>2</sup>

8 V = 5 m x 3,5 m x 2 m = 35 m<sup>3</sup> / 1 m<sup>3</sup> = 1000 l

12 V = 4,5 m x 2 m x 1,4 m = 12,6 m<sup>3</sup>  
V = 12600 l

13 a) F = 200 m x 50 m = 10000 m<sup>2</sup>  
b) 10000 m<sup>2</sup> x 450,00 EUR/m<sup>2</sup> = 4,5 Mill. EUR  
c) F = 50 m x 8 m = 400 m<sup>2</sup>  
d) 200 m : 8 m = 25 Reihenhäuser

14 2500 t : 2,5 t/m<sup>2</sup> = 1000 m<sup>2</sup>

**Auftrag 6**

1. Das neu errichtete Lagerhaus der Spedition Josef Dittmann KG, Tauberbischofsheim, mit den Innenabmessungen (L • B • H) 70,00 m • 43,20 m • 7,00 m wurde mit 10 Regalreihen mit den Maßen 65,00 m • 2,40 m • 6,50 m bestückt.

Berechnen Sie:

- a) die zur Verfügung stehende Bruttolagerfläche (Lagernutzfläche), / die reine Lagerfläche (Nettofläche),
- b) den Flächennutzungsgrad, / den Lagerraum der gesamten Halle (Bruttolagererraum),
- c) den von den Regalen beanspruchten Raum (Nettolagererraum), / den Raumnutzungsgrad.

2. Ein 20-Fuß-Standard-Container mit den Innenmaßen (L • B • H) 5935 mm • 2335 mm • 2383 mm soll mit quaderförmigen Kisten beladen werden.

- a) Berechnen Sie den zur Verfügung stehenden Laderaum in m<sup>3</sup>.
- b) Wie viele der stapelbaren Kisten mit den Maßen (L • B • H) 50 cm • 40 cm • 30 cm passen maximal in den Container, wenn die Kisten aus Sicherheitsgründen auf ihrer Grundfläche stehen müssen?
- c) Berechnen Sie den Raumnutzungsgrad, wenn der Container mit der maximalen Anzahl an Kisten beladen wird.

3. Das zweigeschossige Lagergebäude der Gebr. Neumann GmbH mit den Grundmaßen 80 m • 50 m wird ausschließlich als Palettenlager genutzt. Auf benötigte Verkehrswege sowie den Kommissionierbereich entfallen 20%. Im Durchschnitt sind 6500 Euro-Paletten eingelagert.

Ermitteln Sie den Flächennutzungsgrad.

4. Das neu gebaute Palettenlager der Rhein-Main Lagergesellschaft GmbH weist bei einer Geschosshöhe von 6,90 m eine nutzbare Fläche von 15000 m<sup>2</sup> auf. Die Geschäftsleitung rechnet mit durchschnittlich 50000 gelagerten Euro-Paletten. Als Stapellager betrieben können

drei mit Waren bepackte Euro-Paletten übereinander eingelagert werden, als Hochregallager mit eingezogenem Stahlboden lassen sich je Ebene ebenfalls drei Paletten übereinander stapeln.

- a) Ermitteln Sie den Raumnutzungsgrad, wenn in Zukunft durchschnittlich 50000 Euro-Paletten mit einer Höhe von 1,10 m eingelagert werden sollen.
- b) Vergleichen Sie die Flächennutzung im Hochregallager mit der im Stapellager und entscheiden Sie sich für eine der beiden Lagerarten.

5. Die Dittmann & Konrad GmbH, Mannheim, verfügt über das neue, nachstehend abgebildete Euro-Palettenlager mit den Maßen: Länge 14 m x Breite 8 m x Höhe 6 m.

- a) Berechnen Sie die zur Verfügung stehende Bruttolagerfläche (Lagernutzfläche).
- b) Ermitteln Sie die Nettolagerfläche, wenn sämtliche Palettenstellplätze belegt sind.
- c) Errechnen Sie den Flächennutzungsgrad, wenn sämtliche Palettenplätze belegt sind.
- d) Wie viel % beträgt der aktuelle Flächennutzungsgrad, wenn der Stapler seine letzte Palette einlagert?
- e) Wie viele Euro-Palettenstellplätze kann die Dittmann & Konrad GmbH maximal zur Verfügung stellen, wenn eine bepackte Palette eine Höhe von 160 cm aufweist?
- f) Berechnen Sie den zur Verfügung stehenden Bruttolagererraum.
- g) Welchem Raumnutzungsgrad würde die Vollausnutzung des Palettenlagers entsprechen?



1 a)  $F = 70 \text{ m} \times 43,2 \text{ m}$   
 $F = \underline{3024 \text{ m}^2}$

b)  $F = 65 \text{ m} \times 2,4 \text{ m}$   
 $F = 156 \text{ m}^2 \times 10 \text{ Regalreihen}$   
 $F = \underline{1560 \text{ m}^2}$

c)  $\text{Flächennutzungsgrad} = \frac{1560 \text{ m}^2 \times 100}{3024 \text{ m}^2} = \underline{51,59\%}$

d)  $V = 70 \text{ m} \times 43,20 \text{ m} \times 7 \text{ m}$   
 $V = \underline{21168 \text{ m}^3}$

e)  $V = 65 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} \times 6,5 \text{ m}$   
 $V = \underline{10140 \text{ m}^3}$

f)  $\text{Raumnutzungsgrad} = \frac{10140 \text{ m}^3 \times 100}{21168 \text{ m}^3} = \underline{47,90\%}$

2 a)  $V = 5,935 \text{ m} \times 2,335 \text{ m} \times 2,383 \text{ m}$   
 $V = \underline{33,02 \text{ m}^3}$

b) 1. Möglichkeit  
 Länge 5,935 m : 0,50 m = 11  
 Breite 2,335 m : 0,40 m = 5  
 Höhe 2,383 m : 0,30 m = 7  
 = 385 Kisten

2. Möglichkeit  
 Länge 5,935 m : 0,40 m = 12  
 Breite 2,335 m : 0,50 m = 4  
 Höhe 2,383 m : 0,30 m = 7  
 = 392 Kisten

Maximal passen 392 Kisten in den Container!

c)  $V = 0,50 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}$   
 $V = \underline{0,06 \text{ m}^3}$

3 Maximale Fläche  $80 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 4000 \text{ m}^2 \times 2 = 8000 \text{ m}^2$   
 - 20% Kommissionierflächen/Verkehrflächen = 1600 m<sup>2</sup>  
 Lagerfläche = 6400 m<sup>2</sup>  
 tatsächlich belegte Fläche  $1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 6500 \text{ St.} = 6240 \text{ m}^2$   
 Flächennutzungsgrad =  $\frac{6240 \text{ m}^2 \times 100}{6400 \text{ m}^2} = 76\%$

4 a) tatsächlich genutzter Raum =  $\frac{8000 \text{ m}^3}{1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} \times 50000} = 52800 \text{ m}^3$   
 nutzbarer Raum =  $15000 \text{ m}^2 \times 6,90 \text{ m} = 103500 \text{ m}^3$   
 Raumnutzungsgrad =  $\frac{52800 \text{ m}^3}{103500 \text{ m}^3} \times 100 = 51,01\%$

b) Flächennutzung:  
 Stapellager:  $1,2 \times 0,8 \times 50000 : 3 = 16000 \text{ m}^2$   
 Hochregallager:  $1,2 \times 0,8 \times 50000 : 6 = 8000 \text{ m}^2$   
 Ergebnis: Lager muss als Hochregallager geführt werden.  
 Grund: nutzbare Fläche 15000 m<sup>2</sup>; Stapellager benötigt aber 16000 m<sup>2</sup>.

5 a)  $14 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 112 \text{ m}^2$   
 b) 10 Reihen à 6 Euro-Paletten = 60 Paletten  
 + 1 Wandreihe = 10 Paletten  
 = 70 Paletten

70 Paletten  $\times 0,96 \text{ m}^2/\text{Palette} = 67,20 \text{ m}^2$

c)  $112 \text{ m}^2 = 100\%$   
 $67,20 \text{ m}^2 = x$   
 $x = 60\%$

d) 35 Paletten  $\times 0,96 \text{ m}^2/\text{Palette} = 33,60 \text{ m}^2$   
 $112 \text{ m}^2 = 100\%$   
 $33,60 \text{ m}^2 = x$   
 $x = 30\%$

e) 70 Paletten  $\times 3 = 210 \text{ Paletten}$

f)  $14 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 672 \text{ m}^3$

g)  $1,2 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 1,6 \text{ m} = 1,536 \text{ m}^3 \times 210 \text{ Paletten} = 322,56 \text{ m}^3$   
 $672 \text{ m}^3 = 100\%$   
 $322,56 \text{ m}^3 = x$   
 $x = 48\%$

6 a)  $13,50 \text{ m} : 1,20 \text{ m} = 11$   
 $2,50 \text{ m} : 0,80 \text{ m} = 3$   
 $9,65 \text{ m} : 1,20 \text{ m} = 8$   
 $2,50 \text{ m} : 0,80 \text{ m} = 3$   
 insgesamt = 33 Paletten top deck

b) Volumen Paletten  
 $V = 1,20 \cdot 0,80 \cdot 1,20 = 1,152 \text{ m}^3$  57 Paletten = 65,664 m<sup>3</sup>  
 Volumen Lkw = 24 Paletten bottom deck  
 = 57 Paletten

