

Rechenaufgaben mit Kleinladungsträgern

Nr.	Außenmaß L x B x H in mm	Innenmaß L x B x H in mm	Gewicht in kg	Füllgew. in kg	Auflast in kg
1	300 x 200 x 147,5	243 x 162 x 129,5	0,57	20	400
2	400 x 300 x 147,5	345 x 261 x 129,5	1,08	20	600
3	400 x 300 x 280	345 x 261 x 262	1,7	20	600
4	600 x 400 x 280	544 x 360 x 262	2,67	20	600
Eintauchtiefe bei Stapelung 15 mm					

Maße Europalette:

120 cm x 80 cm;

Höhe des Fußes: 14,4 cm;

Tragfähigkeit bei gleichmäßiger Lastverteilung:

1.500 kg¹

Gewicht: 25 kg²

Bitte führen Sie die folgenden Berechnungen für alle vier KLT's aus:

- 1) Berechnen Sie die Wand- und Bodenstärken der einzelnen Boxen.

1: $(300 - 243) / 2 = 28,5$ (Stirnwand)

$(200 - 162) / 2 = 19$ (Längswand)

$147,5 - 129,5 = 18$ (Boden)

2: $(400 - 345) / 2 = 27,5$

$(300 - 261) / 2 = 19,5$

$147,5 - 129,5 = 18$

3: 27,5 (s.o.)

19,5 (s.o.)

$280 - 262 = 18$

4: $(600 - 544) / 2 = 28$

$(400 - 360) / 2 = 20$

18 (s.o.)

- 2) Berechnen Sie den maximalen Inhalt in Litern (1 Nachkommastelle).

(1 l = 1 dm³ - daher Maße in dm umrechnen)

1: $2,43 \text{ dm} \times 1,62 \text{ dm} \times 1,295 \text{ dm} = 5,1 \text{ l}$

2: $3,45 \times 2,61 \times 1,295 = 11,7 \text{ l}$

3: $3,45 \times 2,61 \times 2,62 = 23,6 \text{ l}$

4: $5,44 \times 3,60 \times 2,62 = 51,3$

- 3) Berechnen Sie den Inhalt der unteren Boxen bei Stapelung in Litern (1 Nachkommastelle).

(Bei Höhe Eintauchtiefe abziehen)

1: $2,43 \times 1,62 \times (1,295 - 0,15) = 4,5 \text{ l}$

2: $3,45 \times 2,61 \times (1,295 - 0,15) = 10,3 \text{ l}$

3: $3,45 \times 2,61 \times (2,62 - 0,15) = 22,2 \text{ l}$

4: $5,44 \times 3,60 \times (2,62 - 0,15) = 48,4 \text{ l}$

-
- 1 Neue Paletten haben eine Tragfähigkeit von 2.000 kg, jedoch sollte aus Sicherheitsgründen mit 1.500 kg gerechnet werden, da die Tragfähigkeit bei gebrauchten Paletten evtl. nachlässt.
- 2 Je nach Holzfeuchtigkeit schwankt das Gewicht zwischen 20 kg und 25 kg. Aus Sicherheitsgründen sollte mit dem höchsten Gewicht gerechnet werden.
-

Rechenaufgaben mit Kleinladungsträgern

- 4) Wie viele gefüllte Boxen könnten bei Beachtung der Auflasten übereinander gestapelt werden?
- 1: $400 / 20,57 + 1 = 20$ (abrunden und unterste Box dazu zählen)
 - 2: $600 / 21,08 + 1 = 29$
 - 3: $600 / 21,7 + 1 = 28$
 - 4: $600 / 22,67 + 1 = 27$
- 5) Wie viele KLT's dürfen im Blockstapel (Schmalseite zu Höhe: 1:6) übereinander stehen?
- 1: $200 \times 6 = 1.200$
 $1.200 / 147,5 = 8$ (abrunden!)
 - 2: $300 \times 6 = 1.800$
 $1.800 / 147,5 = 12$
 - 3: $300 \times 6 = 1.800$
 $1.800 / 280 = 6$
 - 4: $400 \times 6 = 2.400$
 $2.400 / 280 = 8$
- 6) Wie viele gefüllte Boxen können bei Beachtung der Auflasten auf eine Europalette gestapelt werden?
- Hinweis: Die Stapelhöhen wurden in Aufgabe 4 berechnet.*
- 1: eine Lage: $120/30 \times 80/20 = 4 \times 4 = 16$
 $16 \times 20 = 320$ (bei Beachtung der Auflast der Box!)
 $320 \times 20,57 = 6.582,4$ (Auflast für Palette)
Auflast für Palette zu hoch, daher:
 $1.500 / 20,75 = 72$
 - 2: eine Lage: $80/40 \times 120/30 = 2 \times 4 = 8$
 $8 \times 29 = 232$
 $232 \times 21,08 = 4.890,56$ (Auflast für Palette)
Auflast für Palette zu hoch, daher:
 $1.500 / 21,08 = 68$
 - 3: eine Lage: 8 (wie bei 2)
 $8 \times 28 = 224$
 $224 \times 21,7 = 4.860,8$
Auflast für Palette zu hoch, daher:
 $1.500 / 21,7 = 71$
 - 4: eine Lage: $120/60 \times 80/40 = 2 \times 2 = 4$
 $4 \times 27 = 108$
 $108 \times 22,67 = 2.448,36$
Auflast für Palette zu hoch, daher:
 $1.500 / 22,67 = 66$

Wie hoch ist dann eine Palette? (in cm)

- 1: Lagen: $72 / 16 = 4,5 \rightarrow 5$ (auch wenn die oberste Lage nicht voll wird)
Höhe Boxen: $14,75 + 4 \times (14,75 - 1,5) = 67,75$ (Obere Boxen eingetaucht!)
Höhe der Palette: $14,4 + 67,75 = 82,15$
- 2: $68 / 8 = 9$ (aufgerundet!)
 $14,4 + 14,75 + 8 \times (14,75 - 1,5) = 135,15$
- 3: $71 / 8 = 9$ (aufgerundet!)
 $14,4 + 28 + 8 \times (28 - 1,5) = 254,4$
- 4: $66 / 4 = 17$ (aufgerundet!)
..... $14,4 + 28 + 16 \times (28 - 1,5) = 466,4$
(nicht mehr zu handeln!)

Wie viel wiegt dann eine Palette (in kg)

- 1: $72 \times 20,57 + 25 = 1.506,04$
- 2: $68 \times 21,08 + 25 = 1.458,44$
- 3: $69 \times 21,70 + 25 = 1.522,3$
- 4: $66 \times 22,68 + 25 = 1.521,88$

Rechenaufgaben mit Kleinladungsträgern

- 7) Wie viel Inhalt (in Litern) lässt sich dann auf einer Palette unterbringen?
Hinweis: Inhalt wurde in Aufgabe 3 berechnet; da in der Praxis eine unterschiedliche Befüllung der nicht eingetauchten Boxen unrealistisch ist, wird nur der geringere Inhalt zugrunde gelegt.
- 1: $72 \times 4,5 = 324$
 - 2: $69 \times 10,3 = 710,7$
 - 3: $71 \times 22,2 = 1.576,2$
 - 4: $66 \times 48,4 = 3.194,4$
- 8) Wie sehen die Berechnungen der vorigen Aufgabe aus, wenn die Höhe der Paletten 1,8 m nicht übersteigen sollen?
- Für 1, 2 und 3 ist die Höhe OK
- 4: $180 - 14,4 - 28 = 137,6$ (Palette und erste Lage abziehen)
 $137,6 / (28 - 1,5) = 5$ (Lagen *über* der ersten)
Anzahl auf Palette: $6 \times 2 = 12$
Höhe der Palette: $14,4 + 28 + 5 \times (28 - 1,5) = 174,9$
Gewicht: $12 \times 22,68 = 272,16$