

Karin Schwacha

Arbeiten im Baumarkt

Mathe-Aufgaben aus dem Berufsalltag: Pools, Pumpen, Wassermengen









Baumarkt Wassertechnik - Pumpen

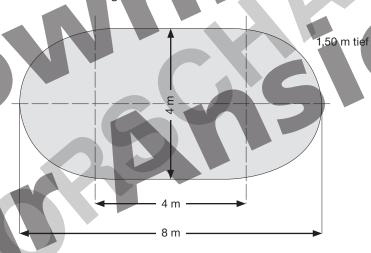


Du bist als Praktikant im Baumarkt tätig. Du darfst heute in der Abteilung für Wassertechnik Kunden beraten. Herr Fischer kommt zu dir und möchte wissen, welche Pumpe er kaufen muss, um seinen Pool zu füllen. Er hat im Garten einen eigenen Brunnen, der 7 Meter tief ist. Ihn interessiert, wie lange das Füllen des Pools dauert, wie viel Stromkosten das verursacht und mit wie viel Wasser der Pool zu

verschiedenen Zeiten gefüllt

wäre

Der Pool hat folgende Form und Maße:



Der Pool soll bis 20 cm unter dem Rand gefüllt werden.

Angebot im Baumarkt

Modell	Hauswasserwerk A	Hauswasserwerk B	Hauswasserautomat C
Kosten	99,00 €	179,00 €	179,00 €
max. Fördermenge (in Liter pro Stunde)	3 400 l/h	3800 l/h	5 100 l/h
Leistung (in Watt)	700 W	1 100 W	900 W
max. Ansaughöhe	9 m	9 m	8 m

- Wie lange dauert es, bis im Pool die gewünschte Wassermenge ist?
- Mit welchen Stromkosten hat Herr Fischer zu rechnen, wenn die kWh 14 Cent kostet?
- Wie voll ist der Pool mit den einzelnen Pumpen zu verschiedenen Zeiten, z.B. nach drei Stunden?
- Wie kannst du Herrn Fischer die Förderleistungen der einzelnen Pumpen grafisch verdeutlichen und ihm zeigen, wie viel Wasser die Pumpen nach den jeweiligen Stunden gefördert haben?



Welche Pumpe wirdest du ihm empfehlen? **lernen**

Fragen, die du dir zur Lösung der Aufgaben stellen solltest:

Ich notiere mir, welche Angaben ich habe und was der Kunde wissen möchte!

- 1. Welche Teilfiguren kann ich im Grundriss des Pools erkennen?
- **2.** Welche Größe der Teilfiguren berechne ich, um die Wassermenge zu ermitteln?
- **3.** Wie erhalte ich die Gesamtwassermenge, die in den Pool passt, wenn er bis 20 cm unter dem Rand gefüllt wird?
- **4.** Wie viel Liter sind ein Kubikmeter?
- 5. Ich habe die zu f\u00f6rdernde Wassermenge berechnet und kenne die maximale F\u00f6rdermenge der einzelnen Pumpen in der Stunde. Wie ermittle ich die erforderliche Zeit zum F\u00fcllen des Pools mit den jeweiligen Pumpen?
- 6. An den Leistungsangaben der Pumpen kann ich erkennen, wie viel Watt sie in der Stunde verbrauchen. Ich weiß, dass eine Kilowattstunde 14 Cent kostet. Wie kann ich nun die Energiekosten, die beim Füllen des Pools für jede Pumpe anfallen, berechnen?
- 7. Kann ich die Zuordnung der jeweiligen maximalen Fördermenge (in Liter pro Stunde) zu jeder Pumpe in einer Funktionsgleichung darstellen?
- **8.** Wie unterteile ich mein Koordinatensystem, damit ich die Wassermenge im Pool und die dafür benötigte Zeit durch Graphen darstellen kann?
- 9. Kann ich die Fördermenge aller Pumpen im gleichen Koordinatensystem darstellen?
- 10. Welche Pumpe empfehle ich dem Kunden und warum?

Train your b	rain!				
Ich rechne um: Elektrische Leist	ung	Volum	ien	Währung	B
300 W =	kW	3 m³ =	1	172 Cent =	€
1 600 W =	kW	4800 =	m³	12,50 € =	Cent
1,5 kW =	W	12 m³ =	1	1 680 Cent =	€
0,8 kW =	W	506001 =	m³	0,75 € =	Cent
0,06 kW =	W	0,03 m ³ =	1	7,34 € =	Cent
30 W =	kW	1,7 m ³ =		4 Cent =	€



netzwerk lernen

www.aol-verlag.de · 5512DA2

Lösung

Baumarkt Wassertechnik – Pumpen

Gegeben: Teilfigur 1: Kreiszylinder: d = 4 m (r = 2 m); Höhe h = 1,50 m - 0,20 m = 1,30 m

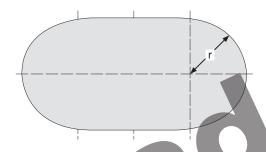
> Teilfigur 2: Quader Länge = 4 m; Breite = 4 m; Höhe = 1,30 m Förderleistung der Pumpen: A: 3 400 l/h; B: 3 800 l/h; C: 5 100 l/h

14 Cent = 0,14 € Strompreis pro kWh:

Gesucht: 1. Volumen in m³

2. Zeit in h

3. Stromkosten in €



Lösung:

1. Berechnung der Wassermenge (Volumen):

a) Berechnung der Teilgrundflächen

Kreis: $A_{\kappa} = \pi \cdot d^2/4 = 12,5663 \text{ m}^2 \approx 12,57 \text{ m}^2$

 $A_0 = a \cdot b = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$ Quadrat:

b) Berechnung der Gesamtgrundfläche

$$A_{Ges} = A_{K} + A_{O} = 12,57 \text{ m}^{2} + 16 \text{ m}^{2} = 28,57 \text{ m}^{2}$$

c) Volumenberechnung

$$V_{Ges} = A_{Ges} \cdot h = 28,57 \text{ m}^2 \cdot 1,30 \text{ m} = 37,14 \text{ m}^3$$

Gesamtfüllmenge in Liter: $m^3 = 1000 I$

37.14 m³ = 37 140 l



Lösung: Train your brain!

A: 37 140 I: 3 400 I/h = 10,9 h **B:** 37 140 1 : 3 800 l/h = 9,8 h **C:** $37\,140\,I:5\,100\,I/h=7,3\,h$

ca. 10 h ca. 7 h ca. 11 h

3. Stromkostenberechnung:

0,7 kW · 11 h · 0,14 €/kWh 1,1 kW · 10 h · 0,14 €/kWh 0,9 kW · 7 h · 0,14 €/kWh

= 1,08 € = 1,54 € = 0,88 €

4. Empfehlung:

Pumpe C benötigt zum Füllen des Pools nur ca. 7 Stunden und verursacht mit 88 Cent die niedrigsten Energiekosten. Die maximale Ansaughöhe von 8 Metern reicht für die Brunnentiefe (7 m) bei Herrn Fischer aus.

	Elektrische Leistung	Volumen	Währung
	300 W = 0.3 kW	$3 \text{ m}^3 = 3000 \text{ I}$	172 Cent = 1,72 €
	1600 W = 1.6 kW	$4800 I = 4.8 m^3$	12,50 € = 1250 Cent
	1,5 kW = 1500W	$12 \text{ m}^3 = 12000 \text{ I}$	1680 Cent = 16,80 €
	0,8 kW = 800 W	$50600I = 50,6\mathrm{m}^3$	0,75 € = 75 Cent
	0.06 kW = 60 W	$0.03 \text{ m}^3 = 30 \text{ I}$	7,34 € = 734 Cent
	netzwerk	$1,7 \text{ m}^3 = 1700 \text{ I}$	1 Copt - 0.01 f
1	netzwerk		zur Vollv
L	lornon		ZUI VOIIV

ww.aol-verlag.de · 5512DA2

5. Grafische Darstellung der maximalen Fördermenge

