

MATHE 364

20.12. Riesenaquarium in Berlin geplatzt

SONNABEND, 17. DEZEMBER

Riesenaquarium in Berlin geplatzt

Eine Million Liter Wasser verwüsten Hotel in der City – 1500 tropische Fische verenden

- a) In den ersten Meldungen im Radio war von einem 16 m hohen Zylinder die Rede. Einige Sender sprachen von einer Million Liter Salzwasser, andere von 1000 m^3 .

Vergleiche die Angaben.

Berechne mit diesen Angaben den Durchmesser des Zylinders.

- b) In späteren Meldungen war von 11 m Durchmesser die Rede. Mit Sockel beträgt die Höhe 25 m, der Plexiglas-Zylinder selbst war tatsächlich 16 m hoch.

So etwas habe er noch nie gesehen, sagt Feuerwehrsprecher Adrian Wentzel am Ort der Katastrophe. Der Fischtank war das größte freistehende zylindrische Aquarium der Welt: mit Sockel 25 Meter hoch, Durchmesser elf Meter. In der Mitte fuhr ein Glasaufzug, von dem aus Besucher die Meeresbewohner, bunte Korallen und Steinformationen bestaunen konnten.

Quelle: Kieler Nachrichten vom 17.12.2022

Lies den Zeitungsausschnitt. **Begründe** mit Hilfe der Informationen, dass die Angaben 16 m Höhe, 1000 m^3 Volumen und 11 m Durchmesser stimmig sind.

Skizziere den Aufbau des Aquariums und **berechne** wichtige Maße.

Riesenaquarium in Berlin geplatzt

Eine Million Liter Wasser verwüsten Hotel in der City – 1500 tropische Fische verenden

- a) In den ersten Meldungen im Radio war von einem 16 m hohen Zylinder die Rede. Einige Sender sprachen von einer Million Liter Salzwasser, andere von 1000 m^3 .

Vergleiche die Angaben. $1 \text{ Million Liter} = 10^6 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ m}^3$ stimmen überein

Berechne mit diesen Angaben den Durchmesser des Zylinders.

Rechnung mit Formel

rückwärts rechnen mit Zahlen

$$V = G \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad | : (\pi \cdot h)$$

$$\text{Grundfläche } 1000 : 16 = 62,5$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{\pi \cdot h} = r^2$$

$$\text{durch } \pi \quad 62,5 : \pi \approx 19,89$$

$$\text{Wurzel} \quad \sqrt{19,89} \approx 4,46$$

$$r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}} = \sqrt{\frac{1000}{\pi \cdot 16}} \approx \sqrt{19,89} \approx 4,46$$

$$\text{Radius mal 2} \quad d \approx 8,92$$

Der Durchmesser beträgt ca. 8,92 m

- b) In späteren Meldungen war von 11 m Durchmesser die Rede. Mit Sockel beträgt die Höhe 25 m, der Plexiglas-Zylinder selbst war tatsächlich 16 m hoch.

So etwas habe er noch nie gesehen, sagt Feuerwehrsprecher Adrian Wentzel am Ort der Katastrophe. Der Fischtank war das größte frei stehende zylindrische Aquarium der Welt: mit Sockel 25 Meter hoch, Durchmesser elf Meter. In der Mitte fuhr ein Glasaufzug, von dem aus Besucher die Meeresbewohner, bunte Korallen und Steinformationen bestaunen konnten.

Quelle: Kieler Nachrichten vom 17.12.2022

Lies den Zeitungsausschnitt. ✓ **Begründe** mit Hilfe der Informationen, dass die Angaben 16 m Höhe, 1000 m^3 Volumen und 11 m Durchmesser stimmig sind.

Die genannte Höhe 25 m mit Sockel widerspricht nicht der Radiomeldung, in der 16 m Höhe für das Aquarium genannt wurden. Der Sockel ist demnach 9 m hoch.

Wäre das Aquarium ein vollständig mit Wasser gefüllter Zylinder mit 11 m Durchmesser, dann müsste es mehr als 1000 m^3 Wasser enthalten. 1000 m^3 ergeben sich mit dem in a) berechneten Durchmesser von ca. 8,92 m.

Da in der Mitte ein Aufzugschacht mit gläsernen Wänden verlief, widersprechen sich die Angaben nicht unbedingt. Das bei 11 m Durchmesser größere Volumen besteht aus dem Volumen des Wassers und dem Volumen des Aufzugschachts.

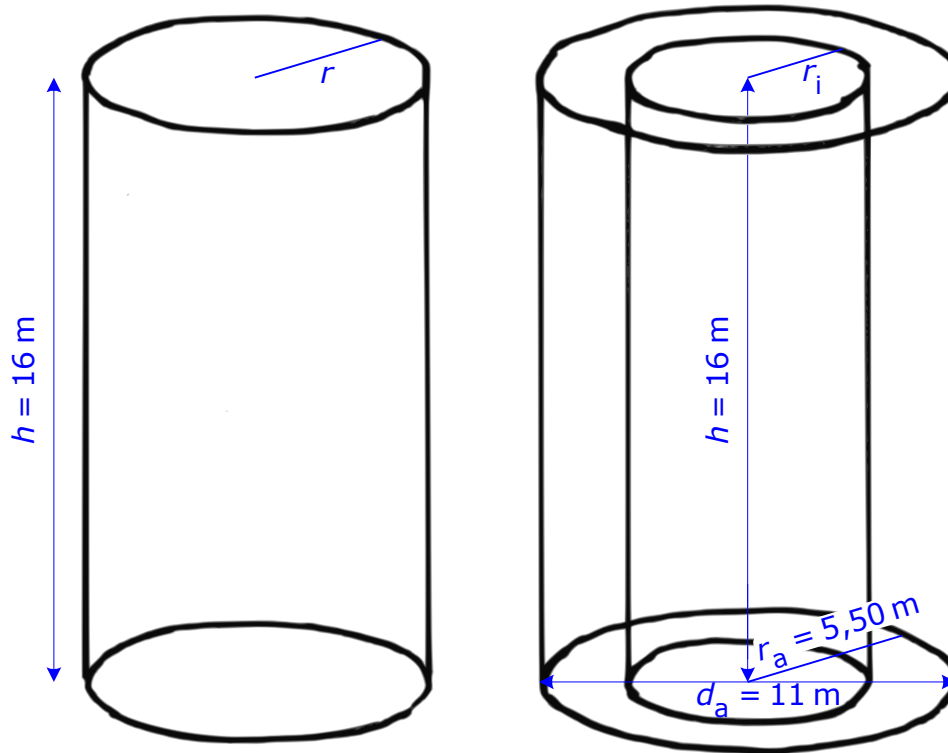
Skizziere den Aufbau des Aquariums und **berechne** wichtige Maße.

siehe nächste Seite

Riesenaquarium in Berlin geplatzt

Eine Million Liter Wasser verwüsten Hotel in der City – 1500 tropische Fische verenden

b) Skizziere den Aufbau des Aquariums und **berechne** wichtige Maße.



Das Aquarium war zylinderförmig, in der Mitte verlief ein ebenfalls zylinderförmiger Aufzugschacht. Bekannt sind die Angaben

11 m Außendurchmesser,

16 m Höhe und

1000 m^3 Wasservolumen.

Es gibt zahlreiche Lösungswege, z. B. Gleichungen für das Volumen, Gleichungen für das durch 16 dividierte Volumen, also für die Grundfläche sowie rückwärts rechnen mit Zahlen.

$$V_{\text{gesamt}} = \pi \cdot r_{\text{außen}}^2 \cdot h = \pi \cdot 5,5^2 \cdot 16 \approx 1520,53$$

$$V_{\text{Aufzugschacht}} = V_{\text{gesamt}} - 1000 \approx 1520,53 - 1000 = 520,53$$

$$V_{\text{Aufzugschacht}} = \pi \cdot r_{\text{innen}}^2 \cdot 16 \approx 520,53 \quad \text{Auflösen der Gleichung siehe a)}$$

$$r_{\text{innen}} \approx \sqrt{\frac{520,53}{\pi \cdot 16}} \approx \sqrt{9,9975} \approx 3,16 \quad (\text{Rechnung mit gerundeten Zahlen})$$

Innenradius 3,16 m, beim Rechnen mit gespeicherten Zwischenergebnissen 3,22 m

Da die Rechnung die erhebliche Dicke der Plexiglaswände nicht berücksichtigt, sind die Rechenergebnisse ohnehin nur einigermaßen genaue Schätzwerte.