

ÖI

Aufgabennummer: A_113

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

a) Ein Volumen von 2500 Barrel (bbl) ausgelaufenen Erdöls bedeckt eine Meeresoberfläche von 4250 km². 1 bbl Erdöl entspricht ungefähr 159 L. Es wird modellhaft angenommen, dass die Dicke der Ölschicht konstant ist.

Die Krümmung der Erdoberfläche ist zu vernachlässigen.

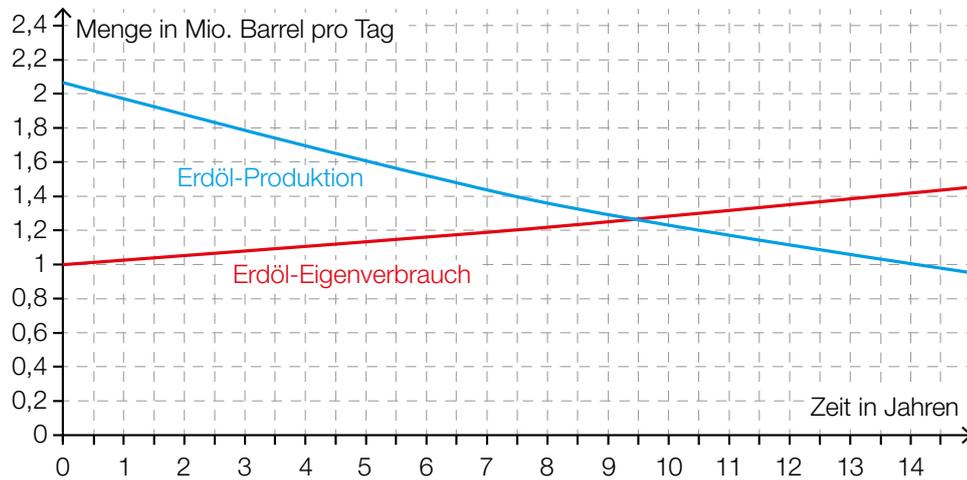
- Berechnen Sie die Dicke des Ölteppichs.
- Ermitteln Sie das Ergebnis in Nanometern (nm).

b) In der folgenden Tabelle sind einige erdölfördernde Staaten Südamerikas (in alphabetischer Reihenfolge) mit ihren täglichen Ölfördermengen im Jahre 2011 angeführt:

Staat	Ölfördermenge in 1 000 Barrel/Tag	Ölfördermenge pro Tag in Prozent relativ zur Gesamtfördermenge pro Tag
Argentinien	555	
Brasilien	2085	
Ecuador	500	
Peru	152	

- Vervollständigen Sie die Tabelle mit den Ölfördermengen pro Tag in Prozent bezogen auf die Gesamtfördermenge pro Tag aller angeführten Staaten.
- Erstellen Sie ein Balkendiagramm der Ölfördermengen.

c) Die nachstehende Grafik stellt die Prognose zur Entwicklung von Erdölproduktionsmenge und Eigenbedarf eines Landes für die kommenden Jahre dar.



– Lesen Sie aus der obigen Grafik die Differenz zwischen Eigenverbrauch und Produktion für $t = 14$ Jahre ab.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a) $V = G \cdot h$

$$V = 2500 \text{ bbl} = 2500 \cdot 159 \text{ L} = 397\,500 \text{ L} = 397\,500 \text{ dm}^3 = 397,5 \text{ m}^3$$

$$G = 4\,250 \text{ km}^2 = 4,25 \cdot 10^9 \text{ m}^2$$

$$397,5 = 4,25 \cdot 10^9 \cdot h$$

$$h = 9,352... \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

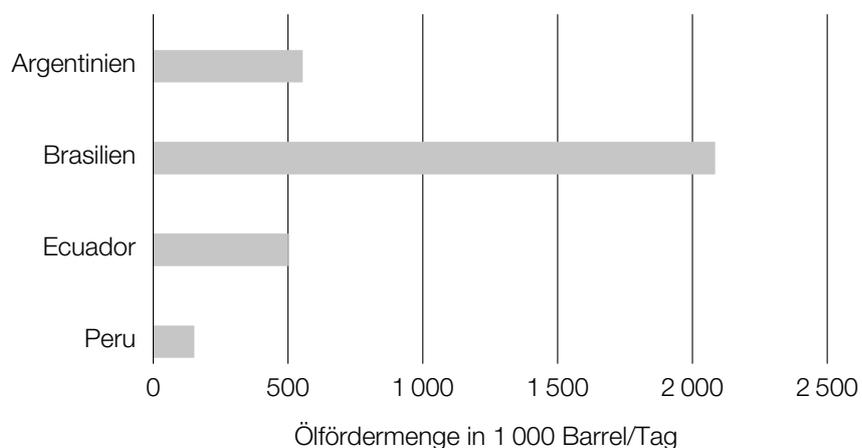
$$h \approx 9,35 \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ m} \Rightarrow h \approx 93,5 \text{ nm}$$

Die Dicke des Ölteppichs beträgt rund 94 nm.

b)

Staat	Ölfördermenge in 1 000 Barrel/Tag	Ölfördermenge pro Tag in Prozent relativ zur Gesamtfördermenge pro Tag
Argentinien	555	16,85...
Brasilien	2085	63,33...
Ecuador	500	15,18...
Peru	152	4,61...



c) Die Differenz beträgt ungefähr 0,41 Millionen Barrel pro Tag.

(Als Ablesegenauigkeit sind Werte zwischen 0,4 und 0,42 Millionen Barrel zu akzeptieren.)

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 1 Zahlen und Maße
- b) 5 Stochastik
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 1 Zahlen und Maße
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 1

Thema: Umwelt

Quellen: Oil & Gas Journal 46/2011 (vorläufige Daten)

aus: http://www.geologie.ac.at/pdf/Erdoelreferat/erdoelref_2011.pdf