

## Deiche an der Nordseeküste\*

Aufgabennummer: B\_425

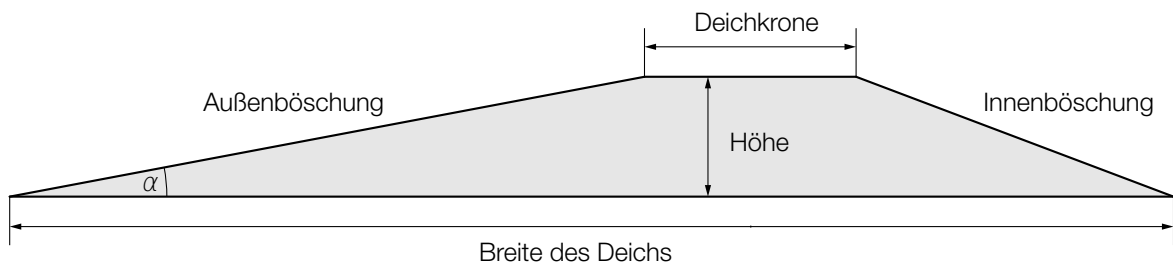
Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Um das Land vor Sturmfluten zu schützen, baut man Schutzwälle, sogenannte Deiche.

- a) Auf einer Informationstafel ist ein Deichquerschnitt skizziert (nicht maßstabgetreu). Der Deich hat eine Höhe von 6 m, die Deichkrone ist 5 m breit. Der Inhalt seiner Querschnittsfläche beträgt  $192 \text{ m}^2$ .



- Berechnen Sie die Breite dieses Deichs.

Die Außenböschung ist 36,5 m lang.

- Bestimmen Sie den Neigungswinkel  $\alpha$  der Außenböschung.

b) In einer Region werden die Deiche in Deichabschnitte unterteilt.

22 Deichabschnitte werden von Schafen beweidet, aber nicht gemäht.

60 Deichabschnitte werden gemäht, aber nicht von Schafen beweidet.

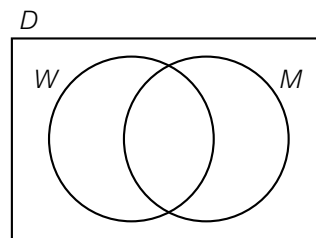
27 Deichabschnitte werden sowohl von Schafen beweidet als auch gemäht.

19 Deichabschnitte werden gar nicht gepflegt.

$D$  ... Menge aller Deichabschnitte

$W$  ... Menge der Deichabschnitte, die von Schafen beweidet werden

$M$  ... Menge der Deichabschnitte, die gemäht werden



- Kennzeichnen Sie  $W \cap M$  im obigen Mengendiagramm.
- Beschreiben Sie die Bedeutung von  $W \cap M$  im gegebenen Sachzusammenhang.
- Geben Sie die Menge derjenigen Deichabschnitte, die gar nicht gepflegt werden, in Mengensymbolik an.
- Berechnen Sie, wie viel Prozent der Deichabschnitte gar nicht gepflegt werden.

*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)  $A = \frac{(c + d) \cdot h}{2}$

$A$  ... Inhalt der Querschnittsfläche

$c$  ... Breite der Deichkrone

$d$  ... Breite des Deichs

$h$  ... Höhe

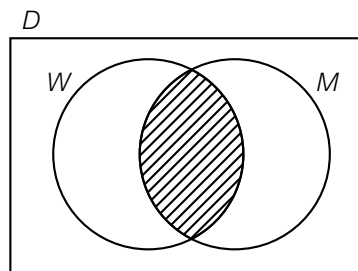
$$d = \frac{2 \cdot A}{h} - c = \frac{2 \cdot 192}{6} - 5 = 59$$

Der Deich ist 59 m breit.

$$\sin(\alpha) = \frac{6}{36,5} \Rightarrow \alpha = 9,461...^\circ$$

Der Winkel  $\alpha$  beträgt rund  $9,46^\circ$ .

b)



Das sind die Deichabschnitte, die sowohl von Schafen beweidet als auch gemäht werden.

$$D \setminus (W \cup M)$$

$$19 + 22 + 27 + 60 = 128$$

$$\frac{19}{128} = 0,148... \approx 15 \%$$

Rund 15 % der Deichabschnitte werden gar nicht gepflegt.

## Lösungsschlüssel

- a) 1 × A: für den richtigen Ansatz zur Berechnung der Deichbreite  
1 × B1: für die richtige Berechnung der Deichbreite  
1 × B2: für das richtige Bestimmen des Neigungswinkels der Außenböschung
- b) 1 × C1: für das richtige Kennzeichnen der Schnittmenge  
1 × C2: für die richtige Beschreibung im gegebenen Sachzusammenhang  
1 × A: für die richtige Angabe in Mengensymbolik  
1 × B: für die richtige Berechnung des Prozentsatzes