

# Standseilbahn

Aufgabennummer: A\_001

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Die Schlossalmbahn in Bad Hofgastein ist eine Standseilbahn. Die Höhe der Talstation beträgt 843 Meter (m) über dem Meeresspiegel (ü. d. M.), die Höhe der Bergstation beträgt 1 302 m ü. d. M., die direkte Verbindungsstrecke zwischen Talstation und Bergstation hat eine Länge von 1 251 m.

- a) Übertragen Sie den Text in eine passende Skizze, die mit den gegebenen Größen vollständig zu beschriften ist.  
Berechnen Sie den Steigungswinkel der direkten Verbindungsstrecke zwischen Talstation und Bergstation.
- b) Bei einer Neuplanung der Bahn überlegt man, den Steigungswinkel der Standseilbahn zu verkleinern, wobei der zu überwindende Höhenunterschied unverändert bleibt.  
Erklären Sie, wie man die Steigung der direkten Verbindungsstrecke zwischen Talstation und Bergstation in Prozent (%) ermitteln kann.  
Erklären Sie anhand einer passenden Formel, wie sich die Verringerung der Steigung auf die Streckenlänge auswirkt.
- c) Die Schlossalmbahn besitzt 2 Wagen, wobei sich jeweils ein Wagen bei der Bergstation befindet, wenn der andere bei der Talstation steht. In einem Wagen der Schlossalmbahn werden maximal 100 Personen befördert. Die Fahrzeit von der Talstation zur Bergstation beträgt 3,51 Minuten (min). Berechnen Sie, wie viele Personen maximal pro Stunde von der Tal- zur Bergstation befördert werden können, wenn pro Fahrt zum Ein- und Aussteigen zusammen durchschnittlich 3,72 Minuten gebraucht werden.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Antworten müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

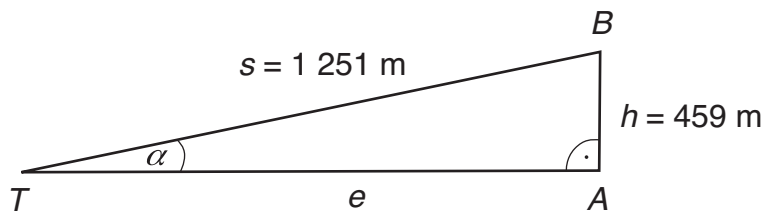
a)

$$\sin \alpha = \frac{h}{s}$$

$$\alpha \approx 21,5^\circ$$

Oder:

Nach Berechnung von  $e$  über den Lehrsatz des Pythagoras ist auch die Verwendung von Cosinus oder Tangens möglich.

b) Berechnung von  $e$ :

$$e = \sqrt{s^2 - h^2}$$

Das Verhältnis  $\frac{h}{e} \cdot 100$  gibt die Steigung in % an.

Oder:

$$\tan \alpha = \frac{h}{e}$$

Der Tangens des Neigungswinkels ist das Verhältnis von Gegenkathete zu Ankathete. Multipliziert man dieses mit 100, erhält man die Steigung in %.

$h$  bleibt gleich groß, das heißt, Veränderungen können nur bei  $e$  vorgenommen werden. Damit der Tangens von  $\alpha$  kleiner wird, muss  $e$  vergrößert werden.

Damit verbunden ist, dass die Streckenlänge ebenfalls größer wird, weil die Beziehung  $s = \sqrt{h^2 + e^2}$  gilt.

(Die Argumentation mithilfe von  $\sin \alpha$  oder  $\cos \alpha$  ist ebenfalls möglich.)

c) In 7,23 min (Fahrzeit plus Ein- und Aussteigen) können 100 Personen zur Bergstation transportiert werden.

$$\frac{60}{7,23} \approx 8,299$$

Das bedeutet, in 60 min können 8 Fahrten durchgeführt und daher maximal 800 Personen transportiert werden.

## Klassifikation

Teil A       Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

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

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Verkehr

Quelle: <http://www.lift-world.info> (Liftdatenbank)