



Unterrichtseinheit: Flächen- und Winkelberechnung

Volumenberechnung

Stell dir vor, du möchtest etwas an der Decke deiner Sporthalle befestigen. Was würdest du tun? Auf eine Leiter zu steigen, würde nicht ausreichen und dich nicht absichern. Für solche und ähnliche Aufgaben, bei denen ein sicherer Zugang zu hohen oder schwer erreichbaren Stellen erforderlich ist, werden Raumgerüste eingesetzt. Diese Gerüste haben die Form eines Kubus. Sie werden insbesondere innerhalb eines Gebäudes aufgestellt und bieten eine stabile und sichere Arbeitsplattform. Raumgerüste können ebenfalls im Außenbereich vorkommen, denn sie haben ihren Namen nicht daher, dass sie vorwiegend in geschlossenen Räumen vorkommen, sondern von ihrer eher räumlichen statt gestreckten Form.

Gerüste sind ein unverzichtbares Hilfsmittel bei Bau- und Sanierungsvorhaben, zum Beispiel bei der Sanierung von Schulgebäuden. Auch im Bereich der Veranstaltungstechnik, zum Beispiel beim Bühnenbau für Konzerte oder Theateraufführungen, kommen Gerüste zum Einsatz.



Abbildung 1: Gerüst (michelangeloop_Adobe Stock)

Aufgabe 1 ☆

a) Ordne jedem Körper die richtige Volumenformel zu.

Würfel

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h \left(\frac{1}{3} \text{ mal Grundfläche mal Höhe} \right)$$

Quader

$$V = a^3 \left(\text{Grundseite hoch drei} \right)$$

Prisma

$$V = a \cdot b \cdot c \left(\text{Länge mal Breite mal Höhe} \right)$$

Pyramide

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h \left(\frac{1}{3} \text{ mal Grundfläche mal Höhe} \right)$$

Kegel

$$V = A_G \cdot h \left(\text{Grundfläche mal Höhe} \right)$$

b) Wandle in die vorgegebene Einheit um.

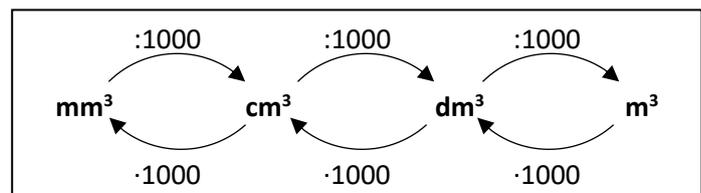
$$130000 \text{ dm}^3 = \text{_____ m}^3$$

$$7500 \text{ cm}^3 = \text{_____ dm}^3$$

$$12 \text{ cm}^3 = \text{_____ mm}^3$$

$$5,5 \text{ m}^3 = \text{_____ dm}^3$$

$$27500 \text{ cm}^3 = \text{_____ m}^3$$





Aufgabe 2 ☆

In einem Bauprojekt für eine Brücke wird ein Gerüst benötigt, um die Arbeiterinnen und Arbeiter während der Konstruktion zu unterstützen. Das Gerüst hat die Form eines Quaders. Die Abmessungen des Gerüsts betragen 12 Meter in der Länge, 4 Meter in der Breite und 6 Meter in der Höhe. Berechne das Gesamtvolumen des Gerüsts.

Aufgabe 3 ☆ ☆

Im Inneren eines Kirchturms wird ein Raumgerüst errichtet. Die Grundfläche des Kirchturmes beträgt 126 m^2 , seine Höhe beträgt 35 m. Berechne für verschiedene Kirchturm-Formen das Volumen des benötigten Raumgerüsts. Für welche Kirchturmform wird das größte Gerüst benötigt?

Aufgabe 4 ☆ ☆ ☆

Für ein Bauvorhaben an einem Aussichtsturm wird ein Gerüst benötigt, um die Konstruktion zu unterstützen. Das Gerüst hat die Form eines Prismas mit einer sechseckigen Grundfläche. Die Seitenlängen der sechs gleichseitigen Dreiecke, aus denen die Grundfläche besteht, betragen jeweils 3 Meter. Die Höhe des Gerüsts beträgt $h_P = 10$ Meter.

- Fertige eine Skizze der Grundfläche an und bestimme ihren Flächeninhalt.
- Bestimme das Volumen des Gerüsts.
- Für die Stabilisierung des Gerüsts werden Diagonalen eingezogen. Berechne die Länge der längsten Diagonalen.

Hausaufgabe: Entdecke ein Gerüst in deiner Umgebung! ☆



Abbildung 2: Baugerüst (pixabay.com)

Schritt 1: Beobachtung

- Mache einen Spaziergang in deiner Nachbarschaft oder in einem Gebiet in deiner Nähe und suche nach einem Gerüst.
- Wenn du bei deiner Erkundung mehrere Gerüste findest, achte auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Gerüsten.

Schritt 2: Fotodokumentation

- Fotografiere mindestens ein Gerüst, das du interessant findest. Achte darauf, dass das Gerüst gut zu erkennen ist.

Schritt 3: Recherche

- Versuche herauszufinden, wer das Gerüst aufgestellt hat. Oft findest du ein Kennzeichnungsschild am Zugang zum Gerüst, auf dem die Daten des Erstellers vermerkt sein müssen.
- Überlege, welchen Zweck das Gerüst erfüllt. Wird dort gebaut, renoviert oder dient es einem anderen Zweck, wie zum Beispiel dem Aufbau einer Bühne für eine Veranstaltung?

Alternative: Kein Gerüst in der Nähe

- Wenn du kein Gerüst in deiner Umgebung findest, suche im Internet nach zwei verschiedenen Arten von Gerüsten und vergleiche sie hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Einsatzbereiche und ihrer Unterschiede im Aufbau.

Bildnachweise:

Abbildung 1: https://stock.adobe.com/de/images/internal-construction-site-with-scaffolding/286862412?prev_url=detail

Abbildung 2: <https://pixabay.com/de/photos/architektur-bau-bauen-geb%C3%A4ude-1541086/>