

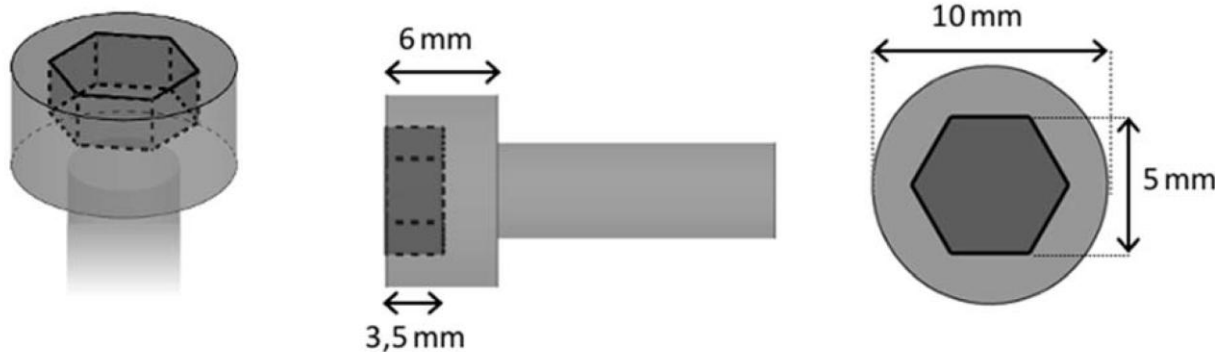
MATHE 364

04.04. B2: Stereometrie im MSA-Übungsheft 2023

B2: Stereometrie

Inbus

- (2) Inbus-Schrauben haben im Schraubenkopf eine Vertiefung für den Inbusschlüssel (siehe Abbildung).



Die Abbildungen sind nicht maßstabsgerecht.

Mika möchte das Volumen der Vertiefung für die abgebildete Schraube abschätzen. Für seine Schätzung nutzt er statt des Sechsecks einen Kreis mit dem Radius 2,5 mm als Grundfläche. Er verwendet folgende Rechnung:

$$V = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 3,5$$

- 2 a) Entscheide**, ob Mikas Rechnung ein zu großes oder zu kleines Ergebnis liefert und **begründe** deine Entscheidung.
- 2 b)** Mika vermutet, dass die Vertiefung weniger als 20 % des gesamten Volumens des zylindrischen Schraubenkopfes ausmacht.

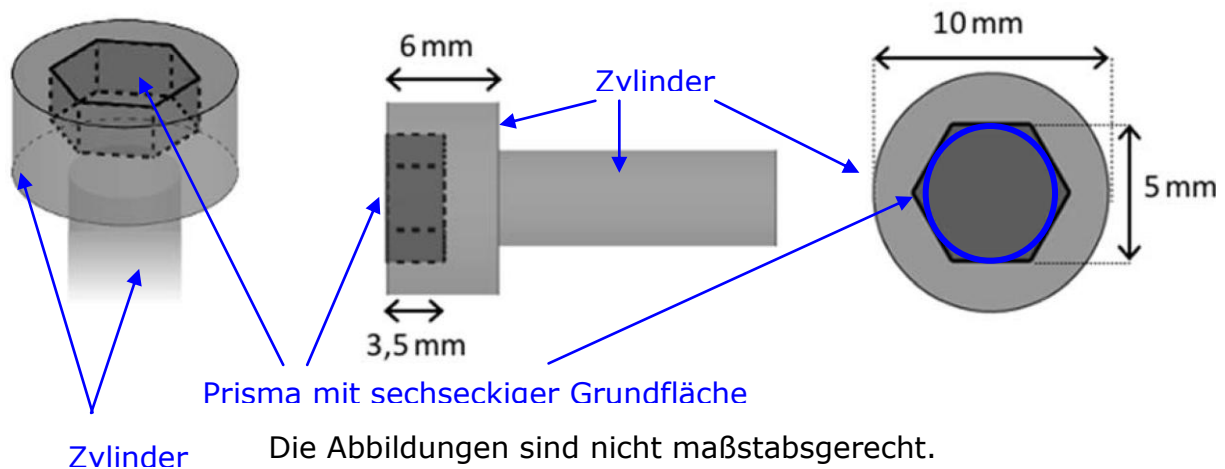
Zeige mit Hilfe von Mikas Rechnung, dass die Vermutung richtig ist.

- a) Lies** zunächst die Teilaufgaben **2 a)** und **2 b)** der Komplexaufgabe ‚Inbus‘.
- b)** Die Inbus-Schraube kann durch verschiedene geometrische Körper vereinfacht beschrieben werden.
- Beschrifte** die Abbildung mit den Namen dieser Körper.
- Gib** jeweils eine Formel für das Volumen dieser Körper **an**.
- Setze**, wenn möglich, die Maße aus der Abbildung in die Formel **ein**.
- c) Bearbeite** nun die Teilaufgaben **2 a)** und **2 b)** der Komplexaufgabe ‚Inbus‘.

B2: Stereometrie

Inbus

- (2) Inbus-Schrauben haben im Schraubenkopf eine Vertiefung für den Inbusschlüssel (siehe Abbildung).



Mika möchte das Volumen der Vertiefung für die abgebildete Schraube abschätzen. Für seine Schätzung nutzt er statt des Sechsecks einen Kreis mit dem Radius 2,5 mm als Grundfläche. Er verwendet folgende Rechnung:

$$V = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 3,5$$

- 2 a) Entscheide**, ob Mikas Rechnung ein zu großes oder zu kleines Ergebnis liefert und **begründe** deine Entscheidung.

Das Ergebnis wird etwas zu klein sein. Mika berechnet das Volumen eines Zylinders, dessen Kreisfläche genau in die sechseckige Grundfläche des Prismas hineinpasst. Das Prisma ragt an den Ecken über den Kreis hinaus.

- 2 b)** Mika vermutet, dass die Vertiefung weniger als 20 % des gesamten Volumens des zylindrischen Schraubenkopfes ausmacht.

Zeige mit Hilfe von Mikas Rechnung, dass die Vermutung richtig ist.

Gesamtvolumen: $V = \pi \cdot r^2 \cdot k = \pi \cdot 5^2 \cdot 6 \approx 471$

Vertiefung: $V = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 3,5 \approx 69$

Anteil: $\frac{69}{471} \approx 0,146 = 14,6\% < 20\%$

- a) Lies** zunächst die Teilaufgaben **2 a)** und **2 b)** der Komplexaufgabe ‚Inbus‘. ✓

- b)** Die Inbus-Schraube kann durch verschiedene geometrische Körper vereinfacht beschrieben werden.

Beschrifte die Abbildung mit den Namen dieser Körper. *siehe Abbildung*

Gib jeweils eine Formel für das Volumen dieser Körper **an**.

Zylindervolumen: $V = \pi \cdot r^2 \cdot k$ Prisma: $V = G \cdot k$

Formel für den Flächeninhalt des regelmäßigen Sechsecks nicht in der Formelsammlung

Setze, wenn möglich, die Maße aus der Abbildung in die Formel **ein**. *siehe oben*

- c) Bearbeite** nun die Teilaufgaben **2 a)** und **2 b)** der Komplexaufgabe ‚Inbus‘. *s. o.*