

# VOORBEELD Verslag 4NWE2(B)

## Archimedeskracht

Falk Mielke

October 20, 2023

### Contents

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                         | <b>2</b> |
| 1.1      | Voorkennis . . . . .                     | 2        |
| 1.2      | Onderzoeksvraag . . . . .                | 2        |
| 1.3      | <b>TODO</b> Hypothese . . . . .          | 2        |
| <b>2</b> | <b>TODO Materiaal en Methoden</b>        | <b>3</b> |
| 2.1      | Benodigdheden . . . . .                  | 3        |
| 2.2      | Proefopstelling . . . . .                | 3        |
| 2.3      | Werkwijze . . . . .                      | 4        |
| <b>3</b> | <b>Resultaten</b>                        | <b>4</b> |
| 3.1      | Waarnemingen en Meetresultaten . . . . . | 4        |
| 3.2      | <b>TODO</b> Verwerking . . . . .         | 4        |
| <b>4</b> | <b>Discussie</b>                         | <b>4</b> |
| 4.1      | Besluit . . . . .                        | 4        |
| 4.2      | Reflectie . . . . .                      | 4        |
| <b>5</b> | <b>Bronnen</b>                           | <b>5</b> |

*Noot: ingeschoven zinnen met “»” zijn commentaren.*

# 1 Inleiding

## 1.1 Voorkennis

» begin met een algemene zin waar niemand kan weerspreken!

Voorwerpen die we in water zetten voelen “lichter”. Dit betekent dat hun gewichtskraft schijnbaar kleiner wordt.

De reden hiervoor is de Archimedeskracht, een tegenwerkende kracht, die in omgekeerde richting van de gewichtskraft werkt. In deze experiment gaan we de Archimedeskracht verder onderzoeken.

» Wat weten we al? (hier: hydrostatische druk.) Noot het signaalzin “In deze proef...” voor een kleine samenvatting en de overleiding na de onderzoeksvragen.

We kennen al de hydrostatische druk. Die wordt bepaald door:

- de massadichtheid van de vloeistof  $\rho_{vl}$
- de valversnelling  $g$
- de “diepte”  $h$ : “hoe diep” het voorwerp in de vloeistof zit.

Het **Beginsel van Pascal** zegt dat zich de druk in een gesloten ruimte naar alle kanten voortplant. Onder inwerking van de zwaartekracht zien we dat de hydrostatische druk op één en dezelfde hoogte even hoog is.

We weten nog niet of het **volume** van het voorwerp een invloed heeft op de opwaards gerichte kracht.

## 1.2 Onderzoeksvraag

» onderzoeksvragen, hier bv. diepte,  $\rho$  van het voorwerp,  $\rho$  van de vloeistof, [!] Volume van het voorwerp. U mag één of meerdere kiezen.

- Hoe hangt de Archimedeskracht af van het volume van het voorwerp?

## 1.3 TODO Hypothese

We vermoeden dat de Archimedeskracht (groter wordt||kleiner wordt||gelijk is) als we een grotere volume opmeten.

## 2 TODO Materiaal en Methoden

» (Huiswerk: aanvullen!)

### 2.1 Benodigdheden

- gewichten van messing en aluminium
- volumes
- statief
- water, meetcilinder...
- enz.



### 2.2 Proefopstelling

» Zet er zeker een beeld of skets van uw proefopstelling bij. Tipp: de software “Inkscape” is enorm nuttig om vectorafbeeldingen aan te maken of te bewerken.

### 2.3 Werkwijze

## 3 Resultaten

### 3.1 Waarnemingen en Meetresultaten

|          | volume | kracht in<br>lucht | kracht in<br>water | kracht-<br>verschil |
|----------|--------|--------------------|--------------------|---------------------|
| voorwerp | $cm^3$ | $N$                | $N$                | $N$                 |
| klein    | 11     | 1,0                | 0,88               | 0,12                |
| groot    | 36     | 1,0                | 0,64               | 0,36                |

### 3.2 TODO Verwerking

- massa van de voorwerpen bepalen
- massadichtheid van de voorwerpen bepalen
- afbeelding om de meetwaardes te vergelijken

## 4 Discussie

### 4.1 Besluit

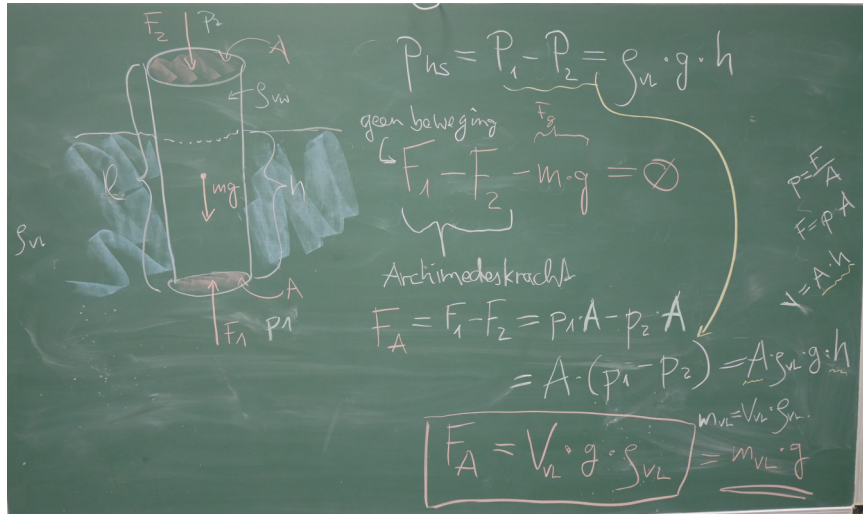
We konden de hypothese (niet||wel) bevestigen dat de Archimedeskracht groter wordt als we een voorwerp met een grotere volumen opmeten.

» Sluit aan bij de hypothese! » Vul uw eigen besluit hier aan.  
Sluit aan bij de onderzoeksvraag en hypothese.

### 4.2 Reflectie

» (eigen antwoord...)

De observaties komen overeen (of niet?) met wat we vanuit de literatuur (bv. ons werkboeken) weten.



**De Archimedeskracht is gelijk aan het gewicht van de verplaatste vloeistof!**

Zie boven:

- volumeverschil voorwerpen:  $V = 25 \text{ cm}^3$
- Krachtverschil voorwerpen:  $F_A = 0,24 \text{ N}$

$$\rho_{water} = \frac{m}{V} \approx 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

Massa van  $26 \text{ cm}^3$  water:

$$m_{water} = \rho \cdot V = 1 \frac{g}{\text{cm}^3} \cdot 25 \text{ cm}^3 = 25 \text{ g} = 0,025 \text{ kg}$$

$$F_g(\text{water}) = m_{water} \cdot g = 0,025 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{m}{s^2} \approx 0,24 \text{ N}$$

## 5 Bronnen

- WACO Fysica 4 (2023/2024), Werkboek Th1 H4, p. 44: "Archimedeskracht", Plantyn
- Walter Lewin: "8.01x - Lect 28 - Hydrostatics, Archimedes' Principle, Bernoulli's Equation", <https://www.youtube.com/watch?v=JR-L2CS8DGc>