

## Klimaat en de oceaan: Zeespiegelstijging – Oorzaken: thermale expansie

### Leerkrachtenversie

*Door de verbranding van fossiele brandstoffen is de CO<sub>2</sub>-concentratie in de atmosfeer tot ver boven natuurlijke niveaus gestegen. Waar deze concentratie over de voorbije 800.000 jaar ongeveer tussen de 180 ppm (ijstijd) en 280 ppm (tussenijstijd) bleef, overschrijden we nu een concentratie van 400 ppm (parts per million, deeltjes per miljoen). CO<sub>2</sub> is een broeikasgas waardoor de atmosfeer en de oceaan opwarmen. Dit versterkt broeikas effect zorgt ervoor dat ijs smelt en is de motor van de zeespiegelstijging. Maar niet alleen het smelten van ijs zorgt voor een zeespiegelstijging, ook het uitzetten van warmer water, of thermale expansie draagt bij aan de zeespiegelstijging.*

OPDRACHT: Aantonen dat thermale expansie een zeespiegelstijging veroorzaakt

**Tijdsduur:** 30 minuten

**Niveau:** tweede graad middelbaar

**Materiaal:**

- Erlenmeyer met koud water (en ijsblokjes)
- Erlenmeyer met warm water
- Afgesloten proefbuis met daarin een pipet
- Kraantjeswater

**Procedure:**

- Breng een afgesloten proefbuis met water waarin een pipet zit in een erlenmeyer met warm water
- Observeer wat er gebeurt met het water in de pipet
- Breng de proefbuis vervolgens in een erlenmeyer met koud water
- Observeer wat er gebeurt met het water in de pipet
- Ga over naar de *Reflectie*

**Reflectie:**

- Wat observeer je wanneer de proefbuis met water in een warme omgeving wordt gebracht?  
*Het water in de proefbuis zet uit en stijgt in het pipet.*
- Wat observeer je wanneer de proefbuis met water in een koude omgeving wordt gebracht?  
*Het water in de proefbuis koelt af en daalt in het pipet.*
- Kan je hieruit een oorzaak van de zeespiegelstijging formuleren?  
*Warmer water neemt meer plaats in dan kouder water. De uitzetting van warm water – of thermale expansie – veroorzaakt een zeespiegelstijging.*