

## Hvorfor stiger ikke havnivået når isen på Nordpolen smelter?

Når innlandsisen smelter stiger havnivået i verdenshavene. Hvis hele Grønlands innlandsis smeltet ville havnivået faktisk stige med ca. 7.4 meter. Heldigvis vil ikke dette skje på tusenvis av år. Men isen ved Nordpolen smelter mye raskere. Isen som er ved Nordpolen er havis. Vil havnivået stige hvis isen på Nordpolen smelter? I dette forsøket skal vi se på hva som skjer med vannstanden når is smelter.

Øvelsen er bygget opp på denne måten:

1. Hypotese
2. Eksperiment
3. Evaluering
4. Arkimedes prinsipp

### 1. Hypotese

Se på de to bildene under og svar på følgende spørsmål:

- Tror du glasset med isbiter vil renne over når isbitene smelter?
- Hva tror du vil skje med havnivået når isfjellet smelter?

Basert på svarene dine, skriv ned hva du tror vil skje med havnivået når havisen på Nordpolen smelter.



Figur 1: Et glass med vann med isbiter i, og et isfjell ved kysten av Grønland.

## 2. Eksperiment

Du trenger:

- 2 store klumper med is (ha dem i fryseren til du er helt klar til å starte med eksperimentet)
- 2 flate steiner
- 2 gjennomsiktige plastikkbaljer som har plass til både en stein og isen.
- Et målebånd

Instruksjoner:

- a) Sett de to plastikkbaljene på et bord og legg en flat stein i hver av dem. Plasser en isklump i hver balje. Den ene skal plasseres oppå steinen, og i den andre boksen plasseres isen ved siden av steinen.
- b) Fyll vann i plastikkbaljene, men ikke samme mengde i begge:
  - I baljen hvor isklumpen ligger oppå steinen, kan du fylle vann opp til bunnen av isen akkurat over steinen. Vi kaller denne balje A.
  - I baljen hvor isen er plassert ved siden av steinen, kan du fylle i så mye vann av isen flyter. Men ikke fyll den helt opp. Dette er balje B.
- c) Mål dybden på vannet i både balje A og B og skriv dette ned.
- d) Nå skal vi vente til isen har smeltet. Det kan ta flere timer og er avhengig av størrelsen på isklumpen.
- e) Når isen har smeltet i begge baljene, måler du dybden på vannet igjen.

Se for deg at isen i balje A er innlandsisen på Grønland, og isen i balje B er havis på Nordpolen.



### **3. Evaluering**

Hva er forskjellen mellom vannivået i balje A og B? Kan du ut i fra dette forklare hva som skjer med havnivået hvis havisen på Nordpolen smelter? Var hypotesen din riktig? Og hva tror du nå om vannet vil renne over kanten av glasset på figur 1?

### **4. Arkimedes prinsipp**

Grunnen til at vannet ikke stiger i balja der isen flyter, blir kalt Arkimedes prinsipp. Et objekt som er helt eller delvis dekket av vann vil være lettere enn på land. Du har sikkert lagt merke til hvordan det føles når du svømmer. Arkimedes prinsipp sier at et objekt vil føles eksakt like mange kg lettere som det antall kg vann den erstattet. Så hvis en isklump på 1 kg flyter, vil den erstatte eksakt 1 kg med vann. 1 kg med vann tar opp mindre plass enn 1 kg med is, siden vann utvider seg når det fryser, og det er derfor isen flyter. Når isen smelter vil den bli 1 kg vann og oppta like stor plass i vannet som isen gjorde. Derfor vil ikke vannstanden stige når en isklump smelter.