

Hvorfor stiger havet ikke når isen på Nordpolen smelter?

Når indlandsisen smelter stiger verdenshavene. Faktisk ville havniveauet stige med ca. 7.4 meter hvis hele Grønlands indlandsis smeltede – det gør den heldigvis ikke inden for de næste mange tusinder år. Men isen oppe på Nordpolen smelter meget hurtigere. Den is der ligger på Nordpolen er havis. Stiger havet når isen på Nordpolen smelter? Vi skal i dette forsøg teste hvad der sker med vandstanden når is smelter.

Øvelsen er bygget op således:

1. Opstilling af hypotese
2. Forsøg
3. Evaluering
4. Arkimedes princip

1. Opstilling af hypotese

Se på de to billeder herunder og besvar følgende spørgsmål:

- Tror du vandet løber over kanten af glasset når isterningerne smelter?
- Hvad tror du der sker med vandstanden når isbjerget smelter?

På baggrund af dine besvarelser skal du skrive hvad du tror der vil ske med havniveauet når havisen på Nordpolen smelter.



Figur 1: Et glas med vand og isterninger, og et isbjerg i havet ud for Grønland.

2. Forsøg

Du skal bruge:

- 2 store klumper is (lad dem blive i fryseren indtil du har resten af forsøget opstillet)
- 1 flad sten
- 2 gennemsigtige plastbeholdere hvor der er plads til både sten og is
- Et målebånd

Sådan gør du:

- a) Stil de to baljer på et bord og læg en sten i hver balje. Tag nu dine 2 isklumper og læg en i hver balje således at den ene isklump ligger oven på stenen og den anden bare ligger på bunden af baljen.
- b) Nu skal du til at fylde vand på, men der skal ikke lige meget vand i begge baljer:
 - I den balje hvor isen ligger på stenen fyldes der nu vand i op til stenen således at vandet kun lige rører ved bunden af isen. Denne balje kalder vi for balje A.
 - I den balje hvor isen ligger på bunden fyldes der vand på ind til isen begynder at flyde, men ikke helt til kanten. Denne balje kalder vi for balje B.
- c) Mål hvor dybt vandet er og skriv det ned.
- d) Nu er det bare at vente på at isen smelter... der kan godt gå flere timer alt efter hvor store isklumperne er.
- e) Når isen er smeltet i begge baljer måler I igen hvor dybt vandet er.

Balje A forestiller Grønlands indlandsis, som den ligger oven på Grønland. Balje B forestiller havisen på nordpolen, som den flyder rundt ved siden af Grønland.



3. Evaluering

Hvor stor er forskellen på hvor meget vandet steg i balje A og balje B? Hvad kan du herudfra sige der sker med havniveauet når havisen smelter? Havde du ret i din hypotese? Og tror du stadig at vandet vil løbe over kanten på glasset på figur 1?

4. Arkimedes princip

At vandet ikke stiger i baljen, hvor isen flyder, skyldes det, der kaldes for Arkimedes (ca. 287 - 212 f.Kr.) princip. En genstand, som er helt eller delvist nedsænket i en væske, føler sig lettere end på land. Det har du nok selv bemærket i svømmehallen. Arkimedes princip siger, at genstanden føler sig det antal kg lettere som det antal kg af væske den fortrænger. Genstanden har ligesom taget væskens plads. Så hvis en isklump der flyder, eksempelvis vejer 1 kg, så fortrænger isen altså 1 kg vand, hvilket er det samme som 1 liter vand, da 1 liter vand vejer 1 kg. Vand udvider sig, når det fryser, og 1 kg is fylder altså mere end en liter. Derfor vil noget af isen stikke op over vandet. Når isen smelter fylder den mindre, men vejer stadig det samme, og den "fortrænger" derfor samme mængde vand - derfor stiger vandstanden i glasset ikke.