



Teknologi og design  
5.–7. trinn  
Lærer: Thomas Bedin  
Asgård skole, As

## LUFT I BEVEGELSE

Dette er et stasjonsopplegg hvor elevene skal lage tre ulike gjenstander som beveger seg ved hjelp av luft. Forsøkene kan gjøres på flere årstrinn, blant annet ved at eldre elever hjelper yngre elever. De kan gjennomføres i løpet av en dag, eller de kan gjøres hver for seg.

### Varmluftsballoon

Hva er luft egentlig? Hvordan er det mulig at en varmluftsballoon flyr? Lærer forklarer og viser hvordan ballongen kan lages av silkepapir, lim og ståltråd. La elevene komme med forslag om hva de må passe på når de lager ballongen. Papiret er skjørt og revner lett. I tillegg må papirarkene limes grundig slik at skjøtene blir tette.

Gruppen lager én ballong hver. Fest ståltråden med teipbiter rundt hele åpningen litt over kanten. Et ståltrådkryss brukes for å spenne ut åpningen i tillegg til at bomulldotten/ tampongen festes her. Når ballongene er sjekket, er det klart for oppsending. Tampongen må dyppes i rødsprit før den festes og antennes. Hvorfor letter ballongene? Hvorfor flyr noen av ballongene høyere enn andre? Hva skjer når flammen slukker?

På grunn av brannfare bør ikke ballongene sendes opp i tettbebygde strøk. Hvis det er veldig kaldt, kan man eventuelt forvarme ballongen ved hjelp av en gassbrenner eller lignende.

### Luftrakett

Hva vet elevene om raketter? Hvordan kan luft få en papirrakett til å fyke til værs? Lærer demonstrerer og forklarer hvordan luftraketten bygges. Elevene bør bygge hver sin rakett. Et A4-ark rulles rundt slangen på utskytingsrampen slik at det får en sylinderform. Lim arket. Brett deretter tuppen på papirsylinderen og stift den fast. Tuppen skal være helt tett.

Deretter skal elevene lage og feste styrevinger på raketten. Denne fasen innbyr til at elevene tar for seg ulike hypoteser. Hvordan bør styrevingene se ut for at de skal være gode? Hvor mange styrevinger bør det være? Hvor bør styrevingene plasseres? Vil en stor rakett med store styrevinger nå høyere enn en rakett med små styrevinger?



Når raketten skal testes, er det lurt å ha laget flere utskytingsramper. Still rampene ved siden av hverandre og la flere elever prøve samtidig. Hva skjer når du hopper opp på flasken? Hvordan stemmer testene med de hypotesene elevene hadde?

### Varmluftsvifte

I oppstarten til dette forsøket kan det være lurt å trekke parallellt til forsøket med varmluftsballoon. Hva var det som fikk ballongen til å stige? Hvilke egenskaper har varm luft sammenlignet med kald luft?

Viften (også kalt varmeuro) lages av et vanlig A4-ark, gjerne fargeark. Først tegner elevene en sirkel på et ark, og sirkelen klippes ut. Hvordan finner vi midten? Den markeres med en prikk. Deretter klipper elevene halvveis inn til midten og gjentar dette med jevne mellomrom. Hvor mange klipp er det lurt å klippe? Hva skjer om det er for mange klipp?

I filmen blir viften plassert på en nål som stikker opp fra en fyrstikkeske. Fyrstikkeskene er teipet fast til panelovner. Den varme luften som stiger opp fra ovnen, får viften til å gå rundt. Det kan nesten se ut som vindmøllehjul som ligger horisontalt.

### Spørsmål til diskusjon

Hva er det faglige hovedbudskapet i disse forsøkene?

Hvordan kan det legges til rette for eksperimentering og hypotesetesting i de tre forsøkene?

Hvordan kan elevene gjøres mer aktive i disse forsøkene?

I hvor stor grad skal elevene få prøve seg fram på egenhånd i forhold til å følge en oppskrift?

### Utstyr

*Varmluftsballoon:* Limstifter (ikke for hardt lim), silkepapir (store ark), ståltråd, bomull/tamponger, rødsprit, teip, fyrstikker

*Papirrakett:* A4-ark i ulike farger, stiftemaskin, lim, teip, saks, bit av hageslange, 1,5 l flaske

*Varmluftsvifte:* A4-ark, stiftemaskin, lim, teip, saks, nål og tomme fyrstikkesker