

## Steiner som ramler, skramler og ruller Stein ristes i en plastboks for å undersøke hvor robuste de er

Spør elever om de har tenkt på hvorfor noen områder er høytliggende og andre lavtliggende. Slike forskjeller i landskapsformer skyldes ofte den relative motstandsdyktigheten mot erosjon i steinene i berggrunnen i området – mer robuste bergarter danner vanligvis høyere områder.

Elevene kan så teste ulike steiner for å se hvor godt de kan stå imot erosjon. Gjør slik: Ta en del småstein av samme type. Putt dem i en **plastboks** med lokk. Rist boksen kraftig i 20 sekunder. Vent til støvet har lagt seg og tøm så forsiktig ut innholdet i en bolle eller på et papirark. Behold haugen med støv i bollen, men ta ut bitene av stein som er igjen, og legg dem tilbake i boksen. Rist i ytterligere 20 sekunder. Tøm støvet ut i haugen.

Velg så en eller flere andre typer stein å undersøke og gjenta aktiviteten. Lag adskilte hauger med støv for hvert steinslag. Sammenlikn størrelsene på haugene med støv fra de ulike steintypene. Sorter steinene etter hvor godt de kan stå imot erosjon ved risting: steinen som produserer minst støv er mest motstandsdyktig.

Hvis det ikke er stein tilgjengelig i nærheten, kan aktiviteten likevel gjennomføres med biter av murstein, betong e.l. Slike kan jo ikke knyttes til de lokale landformene, men en vil kunne se at bitene blir avrundet på grunn av ristingen. Det skjer på denne måten med steiner i naturen. Dette er erosjon på samme måte som ved nedsliting av landskap.

Har en tilgang på en vekt, kan mengden steinbiter veies før en rister og etter hver risting. En kan tegne en graf for steinene etter relativ motstandsdyktighet. Denne innendørsaktiviteten kan følges opp med et besøk til et sted i nærheten hvor stein eller annet materiale eroderes.



Kraftig risting og ramling!



Den motstandsdyktige sandsteinen danner bratte fjellskrenter i forgrunnen. Mindre motstandsdyktig skifer danner de slakere skrentene i bakgrunnen. Stanage Edge, Derbyshire, England.

(Foto: P. Kennett)

---

### Bakgrunn

**Tittel:** Steiner som ramler, skramler og ruller

**Undertittel:** Stein ristes i en plastboks for å undersøke hvor robuste de er.

**Emne:** Rist en plastboks for å erodere småstein inne i den. Bruk forskjellene i mengde støv som skapes, for å sette opp en rekkefølge av steinene i forhold til hvor godt de kan stå imot erosjon. Det er mulig å følge opp aktiviteten med besøk til et sted i nærheten.

**Alderstrinn:** 10-18 år

**Tid til aktiviteten:** 20 min.

**Potensielt læringsutbytte:** Elevene kan:

- se behovet for en gjennomført tilnærming til undersøkelser, dvs at en må riste like lenge hver gang, og at en må forsøke å holde samme styrke og lik risting i hver runde med småstein som ristes;
- observere forskjeller i avrunding på en rekke materialer etter erosjon;
- sortere resultatene i rekkefølge, etter visuell inspeksjon, eller veiing;
- gjøre regning for slike høydeforskjeller i landskapet som, slik det er de fleste steder, skyldes at bergartene i ulik grad er robuste mot erosjon.

**Kontekst:** Denne aktiviteten kan brukes for å gi substans til en geografitime, eller for å undersøke fysiske egenskaper ved en rekke steinmaterialer. Ulik grad av motstandsdyktighet i steinene kan forklare at landskapsformer varierer, men

elevene må få vite at dette ikke er den eneste faktoren. For eksempel er årsaken til de mange dype dalene i Himalaya at elver skjærer seg ned i takt med at fjellene heves. Det kan godt være liten forskjell i bergartene der det skjer.

#### Videreføring av aktiviteten:

- Elevene kan få lyst til å gjøre et eksperiment der de bruker en bit av hver av flere ulike steintyper. De kan putte dem sammen i boksen og teste hva steinbitene gjør med hverandre.
- Den samme prosessen kan brukes for å avrunde halvvedelstener som skal brukes i smykker.
- Undersøkelsen kan gjennomføres med boksen halvfull av vann, for å imitere en elv eller et hav, (men det er vanskelig å måle mengden erodert materiale, og det kan bli mye søl!).
- Med et feltbesøk til en elv eller en strand i nærheten kan elevene undersøke i hvilken grad biter av ulike steiner avrundes når de har blitt slått mot hverandre i transport.
- Elever kan bli bedt om å kommentere hva slags form det er sannsynlig at kysten får når den består av ulike bergarter, og når det har foregått mange års erosjon fra havet.

#### Underliggende prinsipper:

- Erosjon betyr "slites vekk" (fra Latin erodere = å gnage vekk)
- Erosjon er **ikke** det samme som forvitring. Forvitring innebærer at steinmaterialet brytes ned på stedet av atmosfæriske agenter og planter eller dyrs handlinger. Forvitring skjer uten at det løse materialet fjernes.
- Når vann, is eller vind transporterer stein og grus, blir bitene avrundet av at de blir slått mot hverandre. De sliter også ned det faste fjellet under seg når de forflyttes. Begge disse prosessene er erosjon.
- Hvor robust en stein er mot erosjon, avhenger av hvor motstandsdyktige mineralene som den består av er; hvordan

krystallene i krystallinske bergarter sitter sammen, styrken på forskjellig sementering som holder sedimentære bergartspartikler sammen, og om det er noen bestemt orientering i steinen, som retning på fall eller kløv.

#### Utvikling av kognitive ferdigheter:

- Det etableres et mønster for hvordan rekkefølgen kan være ved erosjon av ulike typer stein.
- En kognitiv konflikt oppstår når elevene ser at motstandsdyktigheten i steinen ikke er eneste faktor som kontrollerer erosjonen av landskap.
- Overføring av resultatene fra aktiviteten med å riste stein i klasserommet til det som skjer i landskapet, innebærer at elevene trener på å tenke på sammenlikninger.

#### Utstyrsliste:

- En **plastboks** med tett lokk
- Biter av forskjellige slags stein eller materiale som murstein eller betong
- Papir, eller en bolle å tømme støvet i
- Hvis tilgjengelig – en følsom vekt

**Nyttige lenker:** Prøv geoaktiviteten 'Elva Ganges i en vannrenne', publisert 25. februar 2008, som viser hvordan elva eroderer i sand.

<http://www.bbc.co.uk/scotland/education/geog/coastline/standard/physical/features/erosion/?topic=rock>

<http://www.apqj64.dsl.pipex.com/sfa/id87.htm> - se leksjon 4.

**Kilde:** 'The Dynamic Rock Cycle' workshop hefte publisert av Earth Science Education Unit, [http://www.earthscienceeducation.com/workshops/rock\\_cycle/erosion.htm](http://www.earthscienceeducation.com/workshops/rock_cycle/erosion.htm)



© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team forsøker å lage en ide til undervisningsopplegg hver uke; til lave kostnader og med minimum av utstyr; for lærerutdannere og lærere i geologi innenfor skolefag med geografi og geologi; med en nettbasert diskusjon rundt hver ide for å utvikle et globalt støttenettverk. 'Earthlearningidea' (Geoaktiviteten) har lite finansiering og produseres hovedsakelig av frivillige bidragsytere.

Copyright er markert når aktiviteten inneholder originalt materiale og dersom dette er nødvendig ved bruk i laboratorium eller klasserom. Rettigheter til inkludert materiale der andre produsenter har Copyright, ligger hos dem. Enhver organisasjon som ønsker å bruke dette materialet må kontakte the Earthlearningidea team.

Alt er gjort for å finne og kontakte rettighetshavere til materiale inkludert i denne aktiviteten, for å få deres tillatelse. Imidlertid ber vi om å bli kontaktet dersom dere mener deres rettigheter krenkes: vi imøteser enhver informasjon som kan oppdatere våre opptegnelser.

Ved problemer med å lese disse dokumentene ber vi om at the Earthlearningidea team kontaktes for å få hjelp.

For kontakt med the Earthlearningidea team: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)