

En dal på 30 sekund – forskyving av berggrunn Undersøk forkastninger i en beholder

Lag en dal i en gjennomsiktig beholder (bruk den samme beholderen som i Geoaktiviteten 'Himalaya på 30 sekund', men denne gangen skal "berggrunnen" skyves fra hverandre). Sett en plate i midten av boksen. Sørg for at noen holder den på plass, eller fest den med en trekloss. På den ene siden av platen bygger du opp flere vekselvise lag med tørr sand og mel. Fyll boksen nesten helt full, slik som på bilde 1. (Hvilket som helst pulver med en annen farge enn sanden kan brukes for å skille de ulike lagene. Det må være mulig for elevene å se de ulike lagene i boksen fra siden).



Bilde 1: Slik setter du opp demonstrasjonsforsøket

Be elevene følge nøye med mens du holder platen loddrett og flytter den forsiktig bort (platen på bilde 2 og 3 beveger seg mot venstre).



Bilde 2 og 3: Suksessive stadier som produserer en normalforkastning og en "riftdal".

Bakgrunn

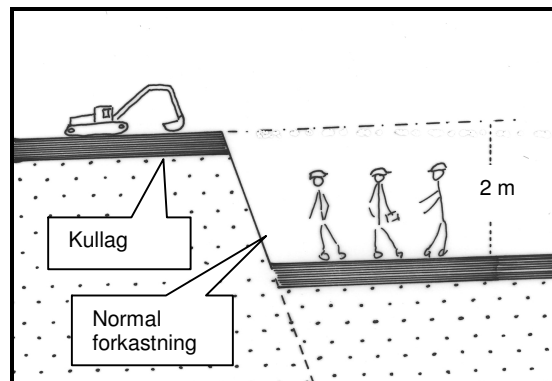
Tittel: En dal på 30 sekund – forskyving av berggrunn

Undertittel: Undersøk forkastninger i en beholder

Sanden nærmest platen kan skli ut, men det har liten betydning. Vanligvis dannes det en forkastning noen cm fra platen. Her vil sandlagene på den ene siden skli ned i forhold til de andre lagene i boksen (bilde 2 og 3). Planet der glidningen oppstår blir kalt normal forkastning. Dette oppstår vanligvis der berggrunnen skyves fra hverandre og den ene siden sklir ned i forhold til den andre på grunn av gravitasjon.



En normalforkastning i et steinbrudd i en kullgruve. Studentene står på et kullag som har blitt forskjøvet langs bruddplanet. Dette er det samme laget med kull som det oppe til venstre i bildet. (Alle foto: Peter Kennett)



Tværsnittsskisse av bildet over som viser det forkastete kullaget.

Dersom normalforkastninger oppstår på et større område, kan to slike brudd oppstå på hver sin side av et landområde og danne en dal. Langstrakt forsenkning forårsaket av forkastninger blir kalt riftdal.

Emne: Demonstrasjon av hvordan spenning i jordskorpa kan forårsake sprekker i berggrunnen, og noen ganger danne en riftdal.

Alderstrinn: 9 – 18 år

Tid til aktiviteten: Omtrent 10 min dersom utstyret settes opp mens elevene er til stede.

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- Beskrive hvordan spenningskrefter (divergerende krefter) kan gi forsenkninger i berggrunnen og kan danne en normalforkastning.
- Forklare hvorfor et lag i berggrunnen, som et kullag i en gruve, plutselig blir avkuttet. Lagene kan være i ulik høyde på hver sin side av bruddflaten.
- Forklare hva som har forårsaket dannelsen av store landformer som riftdaler (f.eks. riftdalen i Øst-Afrika).

Kontekst: Denne Geoaktiviteten kan utgjøre en del av et undervisningsopplegg om krefter i fysikk. Den kan også bidra til å forstå opprinnelsen til bratte skråninger langs forkastninger og riftdaler. Forkastninger er viktige olje – og gassfeller, og krystallisering kan forekomme i sprekkene. Til tross for at forkastninger kan være negativt for gruvedrift, kan de ha økonomisk verdi i andre sammenhenger.

Videreføring av aktiviteten:

- Be elevene tegne forkastningen som dannes i boksen.
- Søk på internett etter mer informasjon om forkastninger og hvordan de dannes.
- Finn bilder av andre forkastninger. Spør elevene hvilken retning kreftene har virket, og hva som har forårsaket forkastningen.
- Diskuter sammenhengen mellom forkastninger, spenningskrefter og platetektonikk ved divergerende plategrenser (passer for erfarne elever).

Underliggende prinsipper:

- Krefter som virker på berggrunnen kan føre til deformasjon.
- Sanden deformeres partikkel for partikkel. Tilsvarende skjer når berggrunnen deformeres molekyl for molekyl.
- Berggrunn har svak motstand og horisontale spenningskrefter kan få berggrunnen til å sprekke. Dette gjør at tyngdekraften virker vertikalt på denne delen av berggrunnen, og fører til at en steinblokk sklir ned langs en bruddflate.
- Forkastningen som dannes kalles normalforkastning, og bruddplanet har stor, og noen ganger vertikal vinkel.
- Det finnes vanligvis flere normalforkastninger innen en riftdal.
- Spenningskrefter er typisk for divergerende plategrenser, for eksempel den atlantiske

midthavsryggen som går tvers over Island (se bildet), eller riftdalen i Øst-Afrika.



Fra American Geological Institute, Earth science World Image Bank .

(<http://www.earthscienceworld.org/images/index.html>). Photo ID: h2a4mw, copyright © Bruce Molnia, Terra Photographics

En smal riftdal på Island. Steinblokkene har blitt forskjøvet i motsatt retning. Kløften har altså ikke blitt dannet av elleerosjon!

Utvikling av kognitive ferdigheter:

- Forståelsen av at bratte skrenter er forkastninger som er dannet av spenningskrefter. Det er en direkte overføring til forkastningsstrukturer som riftdaler.

Utstyrsliste:

- Gjennomsiktig, avlang boks eller beholder av plastikk eller glass.
- Et Brett eller en plate som passer akkurat inn i boksen.
- Tørr sand
- En trekloss til å holde platen/brettet loddrett ned i beholderen
- Mel (eller pulver med annen farge enn sanden).
- Skje til å fordele sand og mel/pulver i beholderen

Nyttige lenker: Se animasjoner av forkastninger på <http://www.iris.washington.edu/gifs/animations/faults.htm>

Kilde: Earth Science Teachers' Association (1992) *Science of the Earth 11 – 14: Earth Surface Features*. Sheffield: Geosupplies.

© **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 he Earthlearningidea team: info@earthlearningidea.com

