

## Kontinenter på kollisjonskurs

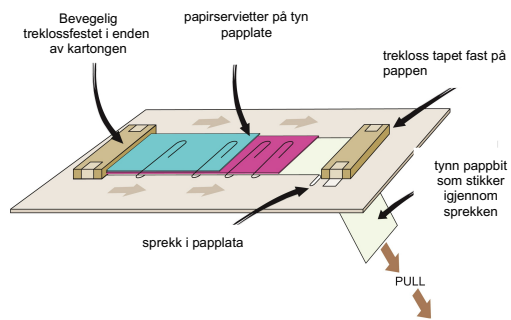
### Modellering av prosesser ved destruktive (konvergerende) plategrenser

Et av de mest dramatiske og ødeleggende hendelsene på jorda oppstår der to kontinenter presser mot hverandre. Dette skjer når en plate dukker under en annen, og gir opphav til jordskjelv og vulkansk aktivitet. På geofagspråket kalles det destruktive plategrenser. Dette kan modelleres ved hjelp av en papplata.

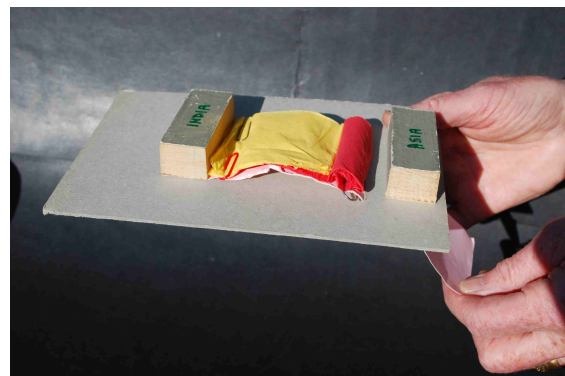
Elevene bør ha forkunnskaper om teorien om platetektonikk. Spør elevene: Hva tror dere hver del av denne modellen skal forestille? F.eks. to treklosser (*kontinenter, feks. India og Asia*); papirklaff (*nedadgående plate som ofte er havbunnsplate*); papirserviett (*havbunnsedimenter*); sprekk i papplata (*subduksjonssone*).

Spør elevene: Hva tror dere vil skje dersom dere trekker ned papirklaffen på undersida av papplata? (*Papirklaffen trekkes ned og kommer ut på undersiden av papplaten. Treklossene beveger seg mot hverandre. Papirservietten krølles imellom treklossene som nærmer seg hverandre*).

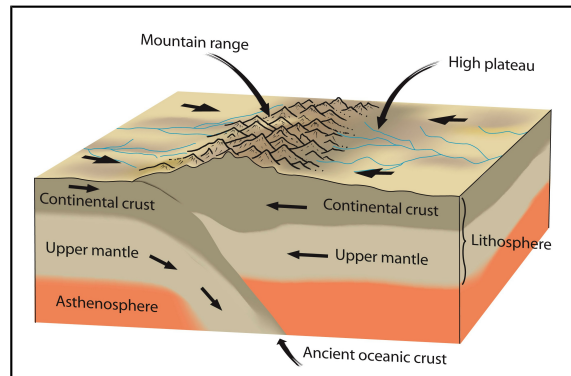
Spør elevene: Hvis det samme hadde skjedd ved en plategrense – hva tror du skjer under jordoverflaten (på undersiden av pappmodellen)? (*Det vil dannes en dyphavsgrop over platen som dukker ned. Det utløses jordskjelv. De dypeste jordskjelvene utløses vanligvis ved destruktive plategrenser. Platekollisjonen vil føre til eksplosive vulkanutbrudd. Fjellkjedefoldning av sammenkrølling av havbunnsedimenter, som videre vil bli presset og forandret (metamorfose). Disse bergartene vil være for lette (lav tetthet) til å bli presset ned sammen med den nedadgående plata*).



Illustrasjon av pappmodellen



Pappmodellen i aksjon (Foto: Peter Kennett)



Illustrasjon av kontinenter på kollisjonskurs – destruktive plategrenser

## Bakgrunn

**Tittel:** Kontinenter på kollisjonskurs

**Undertittel:** Modellering av prosesser ved destruktive (konvergerende) plategrenser

**Emne:** Enkel modell av prosessene ved en destruktiv plategrense

**Alderstrinn:** 14 -18 år

**Tid til aktiviteten:** 10 min, pluss 30 min til å lage modellen på forhånd

**Potensielt læringsutbytte:** Elevene kan:

- Forklare at sammenpressing kan resultere i at flate lag "krølles" seg. Det betyr at landmasser som tidligere ikke var i kontakt med hverandre blir presset sammen.
- Forklare at materiale med lav tetthet ikke kan synke ned hvis materialet rundt har høyere tetthet.
- Observere og beskrive hvordan modellen kan brukes til å forstå geoprosesser i den virkelige verden.

**Kontekst:** Aktiviteten er relevant for både naturfag, geografi og geofag, og kan inngå i et undervisningsopplegg om platetektonikk og krefter.

**Videreføring av aktiviteten:**

- Studer kart som viser fordelingen av dype jordskjelv. Sammenlign dette med vinkelen til papirklaffen i pappmodellen.
- Sammenlign bilder av ulike foldestrukturer i fjellkjeder som Himalaya og Alpene. Kan dere se hvilken retning sammenpressingen har kommet fra den gangen platene kolliderte og dannet fjellkjeden?
- Gjennomfør Geoaktiviteter med samme emne, for eksempel. *Å varsle jordskjelv – når inntreffer jordskjelvet?*, *Magmatisk differensiering – en geologisk prosess med konsekvenser, Himalaya på 30 sekund.*

**Underliggende prinsip:**

- Der to plater møtes ved en destruktiv plategrense, vil den tyngste (og vanligvis kaldeste) plata dukke under den andre plata som har lavere tetthet.
- Sedimentlagene på havbunnen har for lav tetthet til at de trekkes med og synker ned i mantelen.
- Når kontinentene (treklossene) kolliderer, presses landmassene sammen og det dannes en fjellkjede på jordoverflaten.
- Magma dannes ved destruktive plategrenser. Dette skjer på grunn av vann som senker smeltepunktet og gir opphav til prosessen magmatisk differensiering.

**Utvikling av kognitive ferdigheter:**

Å overføre prinsippene i modellen til den virkelige verden hjelper elevene til å bygge forståelse.

**Utstyrsliste:**

Modell av destruktiv plategrense laget av:

- Stiv kartong
- Tynn kartong
- Papierservietter (evt. toalettpapir)
- To små treklosser;
- binders
- saks
- tape

Lag en stor modell, eller sett elevene i gang med å lage sin egen utgave av modellen.

**Nyttige lenker:**

Viten-programmet platetektonikk: [www.viten.no](http://www.viten.no) med illustrasjoner og oppgaver

Last ned bok om platetektonikk utgitt av US Geological Survey "This dynamic Earth: the story of plate tectonics" <http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>

**Kilde:** Basert på workshopen "The Earth and plate tectonics", Earth Science Education Unit (ESEU), © The Earth Science Education Unit: <http://www.earthscienceeducation.com/> licensed under an Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported Creative Commons licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>. Aktiviteten er basert på 'Crustal Evolution Project' som først ble publisert av Missouri State University, USA. ESEU har fått tillatelse til å gjengi illustrasjonene her. Naturfagsenteret står for norsk tilpasning.

© Earthlearningidea team. Med jevne mellomrom utgir The Earthlearningidea team et forslag til et undervisningsopplegg. Målet er at det skal ikke kreve store kostnader eller avansert utstyr. Noen aktiviteter, merket som "Geo+" krever imidlertid enkelt laboratorieutstyr som ofte finnes på skolens naturfagsrom. Aktivitetene kan brukes av lærerutdannere og lærere innenfor skolefagene geografi, geofag og naturfag. Det er også lagt opp til nettbasert diskusjon rundt hver aktivitet for å utvikle et globalt støttenettverk. «Earthlearningidea» (Geoaktiviteten) har lite finansiering og utvikles 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. Alle 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. Kontakt oss dersom du opplever brudd på deres rettigheter. Har du problemer med å lese dokumentet, ta kontakt med the Earthlearningidea team for hjelp. E-post (engelsk): [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)