

Hvilken energiresurs? – hjelp Kiama med å løse energikrisen

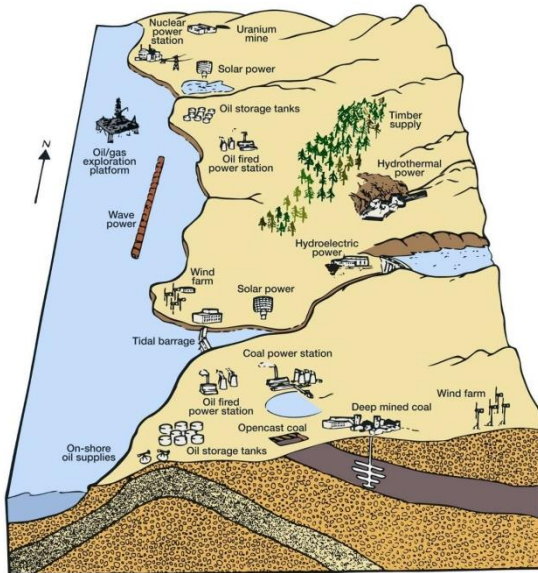
Elevene undersøker hvilke energiresurser som kan utnyttes i et fiktivt land

Det er energikrise i Kiama. Landet importerte tidligere olje fra nabolandet Turaba, men landene har blitt uenige om grenseområdet Barotsi-fjellene. Uenighetene har fått Turaba til å kutte all eksport av olje til Kiama. Hva skal myndighetene i Kiama gjøre?

Be elevene studere kartet for å få en oversikt over de ulike mulighetene Kiama har til å utnytte egne energiresurser. Be hver elevgruppe om å:

- Lage en liste over alle energiresursene som kan bli utnyttet
- Gjøre om lista til en tabell. Lag en kolonne med fordelene og en med ulempene for hver potensielle energikilde (f.eks. fornybar, billigere eller lettere å utnytte enn andre).
- Velg fire energiresurser fra lista. Begrunn hvorfor dere velger akkurat disse. Valg og begrunnelse skal presenteres for klassen.

Etterpå legger du frem figuren nedenfor. Figuren viser mange potensielle energiresurser i Kiama. Elevene skal sammenligne energiresursene i figuren med sin løsning. Inneholder figuren nye/flere energiresurser, eller har elevene oppdaget noe som ikke er tatt med i figuren? (se siste side for et forstørret bilde av figuren).

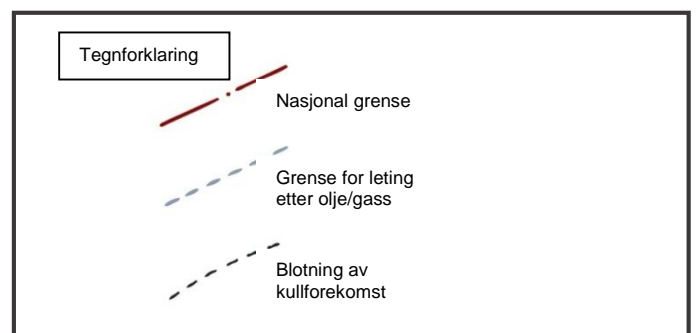
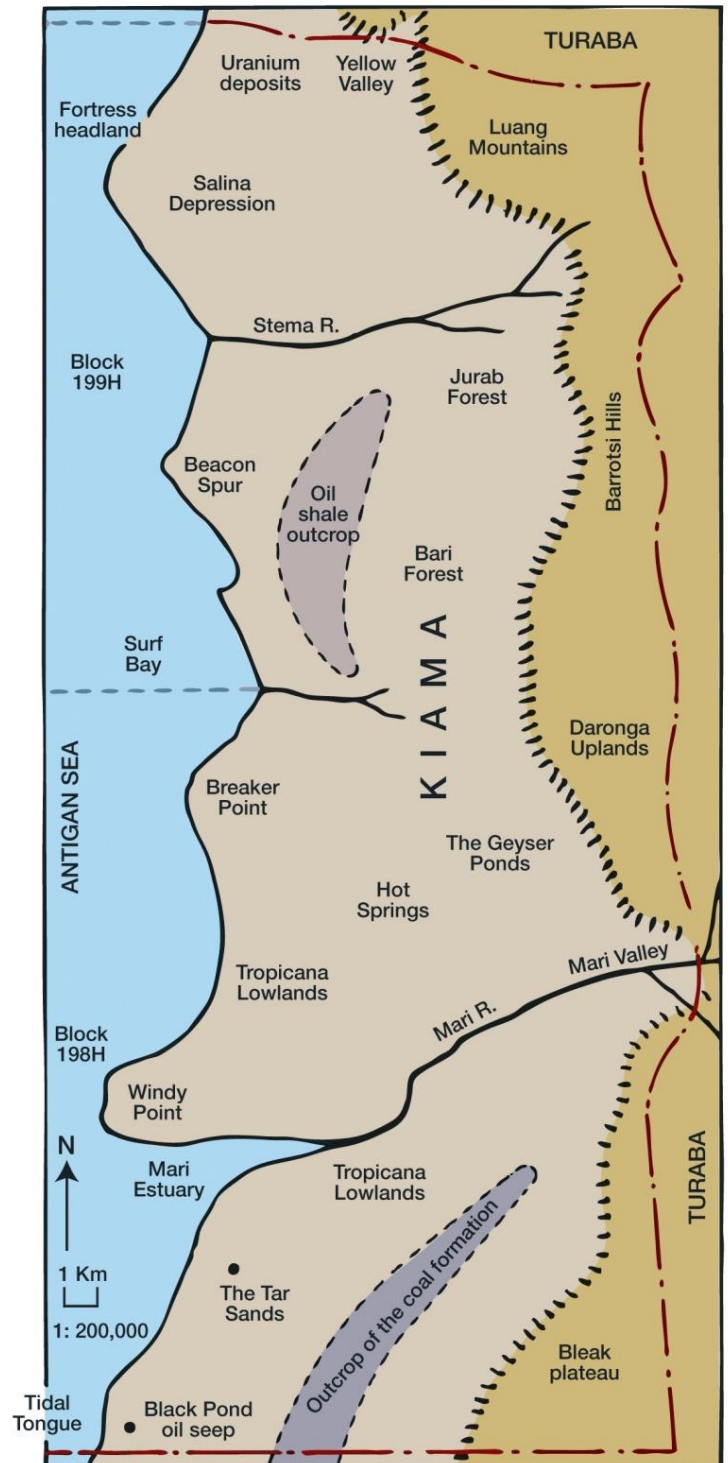


Figur med oversikt over potensielle energiresurser i det fiktive landet Kiama.

Spør: Hvilken energikilde egner seg best som:

- bensin til biler og tungtransport?
- energikilde uavhengig av værforhold?
- minst forurensende?
- sikker energitilgang over lang tid?
- for å belaste miljøet minst mulig?

Til slutt spør du elevene hvilken energiresurs de ikke ville hatt i nærheten av sitt bosted ("Not In My Back-Yard");



Bakgrunn

Tittel: Hvilken energiressurs? – hjelp Kiama med å løse energikrisen

Undertittel: Elevene undersøker hvilke energiressurser som kan unyttes i et fiktivt land.

Emne: Elevene studerer kartet for å finne spor etter potensielle energiressurser som kan utnyttes i et land.

Alderstrinn: 10 – 16 år

Tid til aktiviteten: 30 min

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- lage en liste over potensielle energiressurser for et land.
- diskutere fordeler og ulemper med utnyttelse av ulike energiressurser.
- ta et valg og begrunne det.

Kontekst:

Elevene bruker kart til å identifisere og diskutere ulike energiressurser i et fiktivt land. Elever som har lite erfaring med kart kan bruke figuren nedenfor hvor energiressurser er tegnet inn. Mulige energikilder og deres fordeler og ulemper er beskrevet i tabellen nedenfor. En teknikk som brukes stadig mer er "fracking" – eller hydraulisk frakturering: skifer sprekkes opp med vann, sand og kjemikalier pumpes langt ned i bakken sammen med boring av brønner. Teknikken er omstridd fordi konsekvensene er delvis ukjente.

Videreføring av aktiviteten:

Elevene kan finne mer informasjon om hver sin energiressurs på internett slik at de har flere argumenter før de presenterer sitt forslag for klassen.

Potensiell energikilde	Fornybar eller ikke-fornybar?	Fordeler eller ulemper med bruken	Hvor vanlig/utbredt er bruken i dag?
Olje	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften	Vanligste energikilde i dag (nesten 40 % av energien er basert på olje)
Gass	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften	Vanlig
Kull	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften	Blir mindre og mindre brukt i Europa, men vokser raskt i Kina og India.
Oljeskifer	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften	Utvinnes kun i noen få områder hvor det finnes få alternativer til andre energikilder – teknologien er under utvikling
"Fracking" av skifer (hydraulisk frakturering)	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften	Vanlig i USA, Europa utreder mulighetene.
Tjæresand/oljesand	Fossilt, så det er ikke-fornybart	Forbrenning forurenser luften. Svært belastende for miljøet	Store forekomster i Venezuela og Canada. Begynner å bli mer utbredt etterhvert som teknologien utvikles
Uran (kjernekraft)	Ikke-fornybar, men gjenvinning og formeringsreaktorer	Radioaktiv forurensning/avfall og fare for ulykker med store konsekvenser	Ganske utbredt og flere kjernekraftverk er under planlegging.
Geotermal energi	Fornybart i vulkanske områder. Andre steder utnyttes energien raskere enn den erstattes, slik at levetiden er noe begrenset.	Minimal forurensning	Noen småskala prosjekter pågår i områder med vulkansk aktivitet (Italia, Island og New Zealand). I andre områder er prosjektene enda mindre (Storbritannia og Frankrike).
Grunnvarme ved hjelp av varmepumpe	Avhenger av soloppvarming av de øverste 100m av bakken, og er derfor fornybart	Må ha akvifer. Trenger elektrisitet til å holde pumpene i gang.	Blir stadig viktigere i mange land. Veldig effektivt.
Vann	Fornybart	Forurenser ikke, men utbyggingen krever inngrep i naturen	Utbredt i land med mye vann, som New Zealand og Norge. Ikke mulig i flate og tørre områder.
Bølger	Fornybart	Forurenser ikke	Foreløpig bare på forsøksstadiet
Vind	Fornybart	Forurenser ikke, men mange synes vindkraftverk er stygge. Virker bare ved gitte vindstyrker.	Det bygges flere og flere vindkraftverk (vindparker) til lands og til havs.
Tidevann	Fornybart	Forurenser ikke, men påvirker elvedelta/våtmarksområder og havner	Det undersøkes for tiden hvordan energiutnyttelsen kan ivareta elveutløpene (f.eks. i Frankrike).
Sol	Fornybar	Forurenser ikke, men store	Det eksperimenteres for tiden med

Potensiell energikilde	Fornybar eller ikke-fornybar?	Fordeler eller konsekvenser med utnyttelsen	Hvor vanlig/utbredt er bruken i dag?
Skogbrenning/vedfyring	Ikke-fornybar, fordi forbruket av tre og ved er så stort	Forbrenningen forurenses luften	Brukes av mange husholdninger i fattige land (f.eks. mange land i Afrika)
Brenning av gjødsel og annet jordbruksavfall	Fornybar, men jorda mister mye næringsstoff	Forbrenning forurenses luften.	Vanlig i husholdningene i land med fattig befolkning (f.eks. India)
Biogass fra anaerob nedbryting av organisk materiale i tanker for å lage metan	Fornybar	Ikke nok organisk materiale/gjødsel	Mye brukt i Kina og litt i Storbritannia
Biomasse, energi fra hurtigvoksende avlinger	Fornybar	Gjør at det blir mindre landareal som kan brukes til dyrking av mat.	Sukker dyrkes og gjæres for å produsere alkohol i noen land. Andre steder blir ved fra hurtigvoksende skog dyrket og brent.
Brenne husholdningsavfall	Fornybar	Forbrenningen forurenses luften	Forbrenning av husholdningsavfall gir varmt vann
Sjøpelfylling	Fornybar	Lukt, mulig forurensning av grunnvann.	Metan fra lokalt husholdningsavfall og blir brukt som brensel.

Underliggende prinsipper:

- Vi vet om mange ulike energiressurser, og hver har sine fordeler og ulemper (se oversikt i tabellen over).
- Valget av energikilder i en region avhenger av mange faktorer.
- Uttrykket "energikilde" blir mye brukt i dagligtalen, mens det har en litt mer spesifikk betydning i fysikk.

Utvikling av kognitive ferdigheter:

Elevene anvender sine ferdigheter i å lese og tolke kart. Ved å diskutere energiressurser, bygger elevene videre på det de kan, får nye utfordringer, og må forklare og begrunne hvordan de kom frem til en løsning (metakognisjon).

Utstyrsliste:

- Ark med kartet og figuren, samt spørsmålene til elevene.

Nyttige lenker:

Internett er full av informasjon om energikilder – og ressurser. En animasjon finnes på: <http://www.oresomeresources.com/>

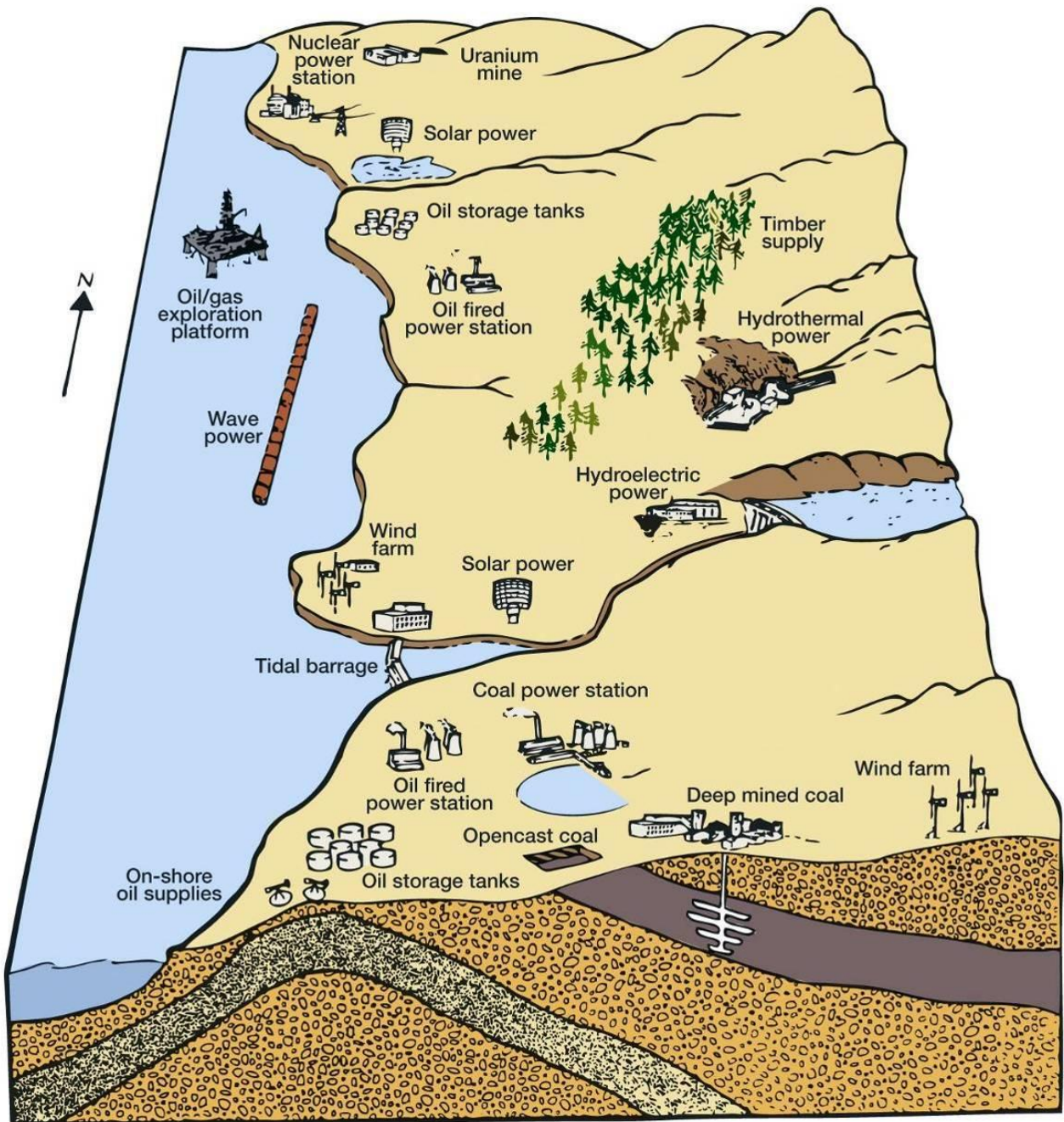
Finn flere aktiviteter og bakgrunnsstoff på naturfag.no's egen temaside om energi: <http://www.naturfag.no/tema/vis.html?tid=1994754>

Kilde: Aktiviteten ble først publisert som *Crisis in Kiama: which energy source now?* i heftet *Science of the Earth 11 – 14. Power source: oil and energy* utgitt av Earth Science Teachers' Association, 1992. Geo Supplies Ltd, Sheffield, og ble videreutviklet v Earth Science Education Unit (ESEU). De to figurene er frigitt av ESEU (www.earthscienceeducation.com)

Naturfagsenteret står for norsk oversetting og tilpassing.

© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team utgir forslag til undervisningsaktiviteter. Det skal ikke kreve store kostnader eller avansert utstyr. Noen aktiviteter, merket som "Geo+" krever imidlertid enkelt laboratoriestyr 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. Bildematerialet i denne Geoaktiviteten er publisert med tillatelse fra rettighetshaverne. Kontakt oss dersom du likevel 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





Figur av det fiktive landet Kiama med oversikt over energiressurser som kan utnyttes her.