

Forløb - Energi og bæredygtighed (2b ng)

Forløb - Energi og bæredygtighed

Delt:	Nej
Hold:	2023/24: 2b ng
Periode:	11-12-2023 — 13-03-2024
Fag:	Naturgeografi
Lærer:	Henrik Veggerby Jensen, Jens Koed
Estimat:	9,00 moduler

Forløbsbeskrivelse: Forløbet Energi og bæredygtighed

Dette undervisningsforløb omhandler energiformer, energikilder og bæredygtighed. Eleverne vil blive introduceret til forskellige energiformer og energienheder samt få en forståelse for udviklingen i det globale energiforbrug. Der vil være fokus på fordele og ulemper ved forskellige energikilder, herunder både ikke-fornybare og fornybare energikilder. Desuden vil vi se på dannelsen og udvindingen af olie og gas samt de miljømæssige konsekvenser ved anvendelse af disse ressourcer. Vi vil også undersøge solenergi som en vedvarende energikilde og diskutere solceller og solfangere samt deres effektivitet og placering på Jorden. Gennem forløbet vil eleverne lære om begrebet "lav-emission" i stedet for "CO2-neutral" og diskutere betydningen af dette for en mere bæredygtig energiforsyning. Vi vil også udforske begreber som kuldannelse, kulrække, kulaske og luftforurening samt fotosyntese og respiration som fundamentale processer i naturen. Eleverne vil blive introduceret til forskellen mellem ressourcer og reserver af fossile brændstoffer og diskutere betydningen af forvaltning af disse ressourcer.

Der vil være fokus på bæredygtighed og dens forskellige dimensioner, herunder social, økonomisk og økologisk bæredygtighed. Vi vil diskutere FN's 17 verdensmål og betydningen af at opnå en stærk bæredygtighed på globalt niveau. Desuden vil eleverne lære om naturkapital og forskellige former for ressourceforvaltning.

I løbet af forløbet vil eleverne arbejde med cases, diskussioner, beregninger og forskellige typer af opgaver for at opnå en dybere forståelse af emnerne. Der vil også være fokus på at udvikle kritisk tænkning og evnen til at vurdere bæredygtigheden af forskellige energikilder og handlinger.

Begreber og emner i forløbet:

- Energiformer (kinetisk, potentiel, mekanisk, termisk og elektrisk energi).
- Energienheder (Joule, watt, kilowatttimer, SI-præfix (kilo, mega, giga og tera))
- Brændværdi (MJ/kg)
- Olieækvivalenter (oe, toe og Mtoe)
- Udviklingen i det globale energiforbrug.
- Fordele og ulemper ved forskellige energikilder (kul, olie, gas, sol, vind, vand og atomkraft).
- Forskel på Ikke fornybare/fossile og fornybare/vedvarende energikilder.
- Brug begrebet "lav-emission" i stedet for "CO2-neutral".
- Kuldannelse og kulrækken.
- Kulaske og luftforurening.
- Fotosyntese og respiration.
- Forskel på ressource og reserve af fossile brændstoffer.
- Dannelsen af olie og gas samt hvordan udvindes olie og gas (kildebjergart, reservoirbjergart, forsejlingsbjergart, forkastning, oliefælde, porøsitet og permeabilitet)
- Hydraulic Fracturing (fracking, USA)
- Tjæresand (Canada).
- Solarkonstanten.
- Forskel på solceller og solfangere.
- Power Conversion Efficiency (PCE) eller nyttevirkning/effektivitet af solceller.
- Hvor er de bedste steder på Jorden at placere solceller.
- Kapacitetsfaktor for sol- og vindenergi.
- Beregninger af batterikapacitet (hvor mange batterier skal vi have i Danmark for at dække vores behov for elektricitet i 3 timer).
- Materialeforbrug per TWh for energikilder.
- NIMBY er et akronym for "Not In My Back Yard".
- Bæredygtighed (Social, økonomisk og økologisk).
- Grader af bæredygtighed (svag til stærk).
- Naturkapital (direkte, indirekte, rekreative og livsunderstøttende).
- Ressourceforvaltning.
- FN's 17 verdensmål.

Eksperimentelt arbejde, felt- eller andet empiribaseret arbejde:

Elevfremfølgelser om atomkraft.

Beregninger af batterikapacitet.

Større skriftlig rapport om energiformer.

Øvelse om oliens migration

Pensum:

Tomas Westh Nørrejkær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen: Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 172 – 174, 182 – 188.

Kalvig, Per, Troels Kullberg & Matilde Rink Jørgensen. Mineralske råstoffer, bæredygtighed og innovation. "Bæredygtighed og bæredygtig udvikling" s. 29 – 39. <http://mima.geus.dk/geo-gym/>

<https://videnskab.dk/teknologi-innovation/solcelle-teknologien-bakser-med-fire-hovedproblemer>

<https://www.dr.dk/nyheder/indland/udtjente-vindmoellevinger-hober-sig-op-paa-lossepladser-og-der-vil-kun-komme-flere-i>

<https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvast/vindmoeller-loeber-loebesk-igen-og-igen-men-hvordan-kan-de-egentlig-det#!/>

<https://www.dr.dk/nyheder/viden/teknologi/kort-foer-foerste-spadestik-saadan-stopped-einar->

og-henrik-atomkraften-i

<https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl.pdf>

<https://www.dr.dk/viden/webfeature/atomkraft-ja-nej>

Hjemmesider:

www.geotema.dk

www.electricitymap.org

<https://beyondnuclear.org/>

Videoer:

Sådan virker atomkraft: <https://www.youtube.com/watch?v=uQncwIGjhcs>

Film: Pandora's Promise (Kan ses på filmstriben.dk)

Film om Tangeværket <https://www.youtube.com/watch?v=w0INcx2VB4o>

Særlige fokuspunkter:

Arbejdsformer:

Skriftligt arbejde:

Titel	Afleveringsfrist
Olie- og gasdannelse	07-01-2024
Energi til fremtiden	28-01-2024

ma 11/12 3. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Energi: Kul

Nyt forløb om energi og bæredygtighed.

Dagens fagbegreber:

Præfix

Brændværdi

Regneopgave

Hvordan dannes kul

Kulrækken

Ressourcer og reserver

Kulstofkredsløbet

Lektier

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 182 - 184

Øvrigt indhold

Modul om energienheder og kul.docx

ti 19/12 1. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Olie og gas

Emner for dagens lektion

- Dannelsen af olie og gas

- Kildebjergart

- Reservoirbjergart

- Forsejlingsbjergart

- Oliefælde

- Ressource og reserve

- Porøsitet

- Permeabilitet

Lektier

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 184 - 188

Olie og gas modul.docx

Dette arbejder vi med i modulet.

fr 5/1 2. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Solenergi

Lektier

Solcelle-teknologien bakser med fire hovedproblemer.pdf

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 172 - 174

Solenergi opgaver.docx

ma 8/1 4. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Vand og Vind

Vi starter med at tale om solenergi fra sidste gang.

Lektier

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 174 - 180

Udtjente vindmøllevinger hober sig op på lossepladser - og der vil kun komme flere i fremtiden

to 11/1 1. modul - 2b ng • HV11 • 41 - Atomkraft 1

Lektier

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 180 - 182

Læs afsnittet om Kernekraft.

Sådan virker atomkraft



Pandora's promise

Se så meget I kan nå af denne dokumentar og noter de vigtigste pointer fra dokumentaren.

ti 16/1 1. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Atomkraft 2

Husk pen og papir til at tage noter til dokumentaren.

Lektier

[Pointer fra Pandoras Promise.docx](#)

[Kritik af Pandora.pdf](#)

[Chernobyl Forum.pdf](#)

to 18/1 1. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Fremlæggelse

Lektier

[Pointer fra Pandoras Promise.docx](#)

[Kritik af Pandora.pdf](#)

Chernobyl Forum.pdf

on 24/1 2. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Bæredygtighed

- Hvad er bæredygtighed? Baggrund og definition.
- Hvad forstås med naturkapital?
- Hvad mener du er forskellen på vedvarende og bæredygtige energiformer?
- Hvad menes med stærk og svag bæredygtighed?

Lektier

Bæredygtighed MiMa.pdf

Læs siderne 29 - 35 i pdf'en.

Bæredygtighedsopgave.docx

to 25/1 4. modul - 2b ng • HV11 • 43 - Biomasse og opgave

Problemstilling: Hvorfor er brugen af biomasse ikke en bæredygtig løsning?

Følgende fokusspørgsmål kan belyse problemstillingen:

- Hvad er biomasse?
- Hvor stor er importen og brugen af biomasse til energiproduktion?
- Hvad er bioethanol og biogas?
- Hvordan kan det organiske affald blive til energi?

Lektier

Biomasse.docx

on 21/2 2. modul - 2b ng • HV11 JK13 • 43 -

Lektier

Tomas Westh Nørrekjær & Niels Vinther & Pernille Ladegaard-Pedersen:
Natur geografi C 4. udgave, Praxis: side 53 - 57

Lille opgave om vindmøller og elproduktion i Middelfart kommune.docx

ma 4/3 4. modul - 2b ng • HV11 JK13 • 43 -

Lektier

Vindmøller i Middelfart - husk at gemme beregninger og screenshots af kort

Kulstofkredsløb

to 7/3 2. modul - 2b ng • HV11 JK13 • 43 -

Kulstofkredsløb

Lektier

Kulstofkredsløbet - Læs om kulstofkredsløbet og kulstof (C)

Det globale kulstofkredsløb er i ubalance

Kulstoffets kredsløb



Hvad er Power-to-X?



Smart Energy Systems - vejen til et fossilfrit Danmark

Kulstofkredsløbet

Kulstofkredsløbet

- Lav en detaljeret skitse over kredsløbet på en tavle – sørg for at have god luft i jeres figur.
- Hvor i systemet er den menneskelig påvirkning af de naturlige systemer betydningsfuld?
- Hvor kan man påvirke CO₂ koncentrationen i atmosfæren i positiv og negativ retning?
- Brug meget gerne nettet til at besvare opgaven!
- Husk at alle detaljer kan være vigtige: Fra det personligt klimaaftryk til nye teknologier: Fra hverdagens forbrug til store nationale projekter og internationale forhold.

Lav i forbindelse med ovenstående et mindmap der indhegner jeres viden om energiproduktion og forbrug!

Øvrigt indhold

Ud med olie: Her er fremtidens CO₂-neutrale brændstof



ti 12/3 1. modul - 2b ng • HV11 JK13 • 43 - Økologiske fodaftryk

Økologisk fodaftryk. Bæredygtighed igen

Lektier

Hvad er tørvejorde – og hvorfor er de gode for klimaet?

På Lektionen: Lav en figur el lignende på tavlen der illustrerer hvordan lavbundsjorde kan ophobe kulstof og hvordan dræning kan øge CO2 udledingerne

Økologiske fodaftryk med opgaver.docx

Opgaven laver vi på lektionen

Øvrigt indhold

Ud med olie: Her er fremtidens CO2-neutrale brændstof



Bæredygtighed MiMa.pdf

Denne har I læst i lektionen om Bæredygtighed. Brug gerne begreber herfra!