

Fremtidens bæredygtige teknologi kræver råstoffer

1	Introduktion	Beskrivelse af modulet: I dette modul arbejder vi med hvordan den grønne omstilling og digitaliseringen kræver mange råstoffer, både til produktionen af de forskellige fysiske produkter og energimæssigt. Her gruppe skal læse deres egen artikel hjemme og arbejder med den i starten af modulet. Derefter blandes grupperne og man formidler indholdet til elever fra de andre grupper og I besvarer et samlet arbejdsark	Lektie: Så meget påvirker dit internetforbrug klimaet Gruppe 1 læser denne som lektie Fremtiden skal bygges af gamle mobiler og udtjente vindmøller. Anders Lendager er i fuld gang Gruppe 2 læser denne som lektie Den grønne omstilling kræver mange råstoffer: Forskere hejser rødt flag Gruppe 3 læser denne som lektie Hvis du tror, den grønne omstilling er grøn, så tro om igen Globalnyt Gruppe 4 læser denne som lektie Debat: En flåde af elbiler er et fatamorgana uden massive investeringer i råstofindustrien Gruppe 5 læser denne https://www.information.dk/udland/2023/09/forskere-advarer-seks-ni-planetaere-graenser-overskredet Gruppe 6 læser denne	Ekstramateriale til brug i modulet: Digitale tjenester belaster klimaet: 5 ting, du selv kan gøre Ekstramateriale til dem, der er interesserede :) Arbejdsark til intromodul (dokument)
---	---------------------	--	---	--

2	<p>Vedvarende energi: sol</p>	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>I dette modul arbejder vi med jeres egne husstandes klimapåvirkning og ressourceforbrug. Vi sammenligner jeres data og taler om jeres energiforbrug, klimapåvirkning og ressourceforbrug.</p> <p>Derefter arbejder vi med vedvarende energi fra solen, som er en af mulighederne for at skaffe husstandens nødvendige energi med mindsket klimapåvirkning. Vi arbejder i dette modul med solceller og solvarmeanlæg.</p> <p>Til produktionen af disse anlæg anvendes råstoffer og vi afslutter modulet med at diskutere klimagevinst i forhold til forbrug af råstoffer ved de forskellige former for energikilder.</p>	<p>Lektie:</p> <p>Naturgeografigrundbogen B kap 5.3 Solenergi</p> <p>Klimaberegner - Se hvor meget CO2 og klimagas du udleder - VedvarendeEnergj</p> <p>Denne skal laves for din husstand, som en del af lektionen. Tag et screenshot af resultatet eller notér det ned.</p> <p>Footprintcalculator</p> <p>Denne skal laves for dig selv, som en del af lektionen. Tag et screenshot af resultatet eller notér det ned.</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Bør vi omdanne Sahara til et kæmpe solcelleanlæg?</p> <p>Jeg gennemgår artiklen og vi taler om fordele og ulemper ved at anlægge et kæmpe solcelleanlæg i Sahara.</p> <p>Solfanger</p> <p>Viser hvordan solfangeren er installeret og princippet med varmeveksling</p> <p>Fremtidens solparker skal dyrke både afgrøder og energi</p> <p>Viser hvordan udfordringen med arealanvendelsen kan løses ved at anvende områder til flere produktioner samtidig.</p>
3	<p>Forsøg: solfangere</p>	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>Vi laver forsøget i modulet, der skal afleveres en rapport.</p>	<p>Lektie:</p> <p>Solfanger_forsøg (dokument)</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Energistyrelsen_Solvarme</p>

		<p>Husk også at se på materiale i sidste modul når I skal skrive rapporten.</p>	<p>Solvarmeanlæg - Bliv klogere på solvarmeanlæg og solenergi</p> <p>Læs denne som en del af lektien, I har glæde af den i forhold til rapporten.</p>	<p>Solfangerne til et solvarmeanlæg, der opvarmer brugsvand til en familie på 4, fylder typisk 4-6 m². Anlæg, der både opvarmer brugsvand og supplerer rumvarmen, fylder typisk 7-10 m², så vær sikker på, at du har plads, før du går i gang.</p> <p>Samtidig skal du i dit hus have plads til en varmtvandsbeholder, der egner sig til et solvarmeanlæg. Til en almindelig husstand bør den være på 200-300 liter. En høj, slank og velisoleret varmtvandsbeholder udnytter varmen bedst.</p>
4	<p>Vedvarende energi: vind</p>	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>Vi gennemgår artiklerne, I har læst som lektie og derefter arbejder I med opgaven om vindenergi vha. teksterne. Når opgaven er besvaret uploades den under "elevfeedback".</p>	<p>Lektie:</p> <p>Naturgeografigrundbogen B kap 5.2 Vindenergi</p> <p>Sjældne jordartsmetaller Geoviden</p> <p>Læs s. 6-9</p> <p>Hvor grønne er vindmøller egentlig?</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Arbejdsark vind (dokument) Denne opgave besvares i modulet og besvarelsen uploades under elevfeedback.</p> <p>Så billigt er det at få Danmark til at køre på kun grøn energi</p> <p>Anvendes til besvarelsen af opgaven</p> <p>Flertal på Christiansborg vil gøre elnettet klar til mere grøn strøm meget hurtigere</p>

				<p>Anvendes til besvarelsen af opgaven</p> <p>Briefing: Elektrificeringen udfordrer det danske elnet Ingeniøren</p> <p>Anvendes til besvarelsen af opgaven</p> <p>Nu får vindmøllevinger materialepas til genanvendelse</p> <p>Anvendes til besvarelsen af opgaven</p>
5	Forsøg: vindmøller	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>I dag arbejder vi med forsøg: vindmøller, der skal afleveres en journal i grupper.</p>	<p>Lektie:</p> <p>Vindmøller_journalforsøg (dokument)</p>	
6	Grøn energi kræver råstoffer	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>Vi starter med at tale om lektien og tage fælles noter på tavlen. Vores fokus er på: -hvilke råstoffer er nødvendige for til den grønne energiomstilling? -hvilke problemstillinger knytter sig til at skaffe de nødvendige råstoffer til den grønne omstilling?</p> <p>Derefter skal grupperne</p>	<p>Lektie:</p> <p>Geoviden nr 1 2021 sjældne jordartsmetaller</p> <p>Læs s. 4-5 og 24-27</p> <p>Naturgeografigrundbogen B kap 12.6 Fremtidens råstoffer</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Råstofferne til grøn energi_arbejdsark (dokument)</p> <p>Grupperne arbejder med denne i modulet</p>

		<p>vælge et råstof (metal eller mineral), der er relevant for den grønne energiomstilling, og researche på dette.</p> <p>De sidste 20 min af modulet fremlægger de grupperne resultaterne af deres research og resultaterne deles i et fælles doc.</p>	<p>Den grønne omstilling kræver mange råstoffer: Forskere hejser rødt flag</p> <p>Denne kilde er repetition fra intromodulet, men der læste kun en gruppe artiklen.</p> <p>Obs! Her findes også link til interaktivt kort, hvor det vises hvilke råstoffer, der er i forskellige lande. Scroll ned til afsnittet "Må ikke koste noget", der står: "Du kan se et interaktivt kort her", klik på der hvor der står interaktivt kort, det er et link. På selve kortet kan man vælge forskellige råstoffer i højre side.</p> <p>Desuden landene på det interaktive kort markeret med en farve-signatur, der angiver både hvor stor reserven er og en "fragility factor" (skrøbelighedsfaktor i forhold til om det er konfliktminerale). Disse findes ved at klikke på de tre strenger øverst til venstre (når du holder musen henover står der "signaturforklaring").</p>	
7	Nye miner eller urban mining?	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>I dette modul arbejder vi med mulighederne for at skaffe de nødvendige råstoffer til den grønne energiomstilling, enten ved at åbne nye miner eller ved urban mining.</p> <p>Læsefokus i alle teksterne: -Hvordan kan fremtidens energiforsyning bedst sikres samtidig med at der tages højde for miljø, klima og sundhed?</p> <p>Øvelse: Skal der åbnes en mine Grønland?</p>	<p>Lektie:</p> <p>Sjældne jordartsmetaller Geoviden</p> <p>Læs s 16-23 (muligheder for minedrift i Grønland)</p> <p>Verdens elektronikskrot er steget 21 procent på 5 år - men genbrug og genanvendelse følger ikke med</p> <p>Svensk energiminister efter fund af sjældne jordarter: 'En nøglerolle for den grønne omstilling i Europa'</p> <p>Udvind metaller fra elektronikaffald i stedet for miner, opfordrer forskere</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Computer recycling West Africa style - Click - BBC News</p> <p>Vi ser den sammen i modulet og diskuterer den i forhold til bæredygtighed (Venn- diagrammet)</p> <p>How a robot recycles our electronic waste – BBC News</p> <p>Vi ser den sammen i modulet og diskuterer den i forhold til bæredygtighed (Venn- diagrammet)</p> <p>Skal der åbnes nye miner i Grønland_arbejsark (dokument)</p> <p>I arbejder i grupper med denne i modulet, jeg går rundt og hjælper. I</p>

				afleverer besvarelsen under "elevfeedback" når modulet slutter.
8	Projektarbejde: research	<p>Beskrivelse af modulet: I dag og næste gang har I tid til at lave projekt i grupper.</p> <p>I dette modul formulerer I en problemstilling, som I besvarer vha. fælles research i gruppen.</p> <p>Når modulet slutter, skal I meget gerne have researchen færdiggjort og være klar til at oplade dokumentet.</p>	<p>Lektie:</p> <p>Projekt_fremtidens gode løsninger (dokument)</p> <p>Beskrivelse af projektet, som I skal arbejde med dette og næste modul. Kig meget gerne de forskellige artikler igennem og se om der er inspiration til et produkt eller råstof, I har lyst til at arbejde med. I er velkomne til at vælge et andet produkt eller råstof, hvis I har en god idé!</p>	<p>Ekstramateriale til brug i modulet:</p> <p>Se links på dokumentet, der er knyttet til modulet.</p>
9	Projektarbejde: praktisk del	<p>Beskrivelse af modulet:</p> <p>Derefter skal I lave en lille nyhedsreportage fra fremtiden, som et nyhedsklip, hvor I viser hvordan problemerne med produktet eller råstoffet er blevet løst i fremtiden. Nyhedsklippen skal vises i næste modul for holdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvad var problemet med produktet i 2023? • Hvordan har man siden fået løst problemet? 	<p>Lektie:</p> <p>Giv hinanden lektier for, hvis der skal forberedes noget til arbejdet med nyhedsreportagen f.eks., laves drejebog, skrives speak eller skaffes rekvisitter.</p>	
10	Fremlæggelser	Beskrivelse af modulet:		

		<p>Først fremlægger grupperne deres projekter mundtligt. Hver gruppe skal præsentere deres problemstilling og research samt konklusion mundtligt. Derefter vises gruppens nyhedsreportage fra fremtiden for holdet.</p>		
--	--	---	--	--