**Undervisningsbeskrivelse**

**Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser**

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Sommer 2021 |
| **Institution** | Nordvestsjællands HF og VUC |
| **Uddannelse** | HF2 |
| **Fag og niveau** | Naturvidenskabelig faggruppe |
| **Lærer(e)** | Maria Thers (geografi), Lone Hjorth (kemi), Johnny Kjerside (biologi) |
| **Hold** | 1c (2h2022-c) |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | Klima og energi |
| **Tema 2** | Fødevarer |
| **Tema 3** | Vand |
| **Tema 4** | Jordens opbygning (særfagligt geografi) |

**Desuden har kursisterne brugt de sidste fem uger til repetition og arbejdet med det tværfaglige skriftlige produkt (ca. 60 lektioner i alt).**

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | **Klima og energi** |
| **Biologi** | **Klima – drivhuseffekt, carbonkredsløb og bioethanol.**  Eukaryot celle, fotosyntese, respiration, diffusion, osmose, Energiforsyning i DK, carbonkredsløb, drivhuseffekt, klimaændringernes påvirkning af økosystemer, produktion af vedvarende energi, 1. og 2. generations bioethanol, gæring, økosystemer, fødekæder og energi flow,  **Blodkredsløbet (særfagligt forløb)**  Det systemiske kredsløb, lungekredsløbet, lungerne, hjertet, puls, blodtryk,  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 103-120 (Blodkredsløb)  NF-grundbogen af Anders Groesen, Lotte Jacobsen og Annemette Vestergaard Witt. Lindhardt og Ringhof 2014. Side 110-111, 124-126, 152-157øv, 162-164  Biologibogen C (2017 læreplan) af katrine Hulgard, et. al. Systime. Side 195-196  <https://faktalink.dk/titelliste/klimaforandringer>  <https://www.experimentarium.dk/klima/drivhuseffekten>  <https://www.experimentarium.dk/klima/udledning-af-drivhusgasser>  <https://www.youtube.com/watch?v=WTdMe7QAlQw>  <https://sites.google.com/skolen.it/altomnaturfag/fysik-kemi/kulstofkredsl%C3%B8bet>  <https://www.experimentarium.dk/klima/kulstofkredsloebet/>  <https://denstoredanske.lex.dk/vedvarende_energi>  <https://www.energy-supply.dk/article/view/693485/vindenergi_slar_rekord_i_2019>  <https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringer-og-global-opvarmning/>  <https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-konsekvenser/>  <https://www.experimentarium.dk/klima/biodiversitet>  https://www.experimentarium.dk/klima/oversvoemmelser-og-toerke  <https://www.experimentarium.dk/klima/isen-smelter>  <https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-konsekvens-for-naturen>  https://www.experimentarium.dk/klima/klimaforandringernes-paavirkning-af-landbruget  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-enzym/>  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-1/>  <https://restudy.dk/undervisning/bioteknologi/lektion/video-bioethanol-2/>  <https://www.youtube.com/watch?v=KPgDjoUeiK4>  [https://www.frividen.dk/kernestof/#Video8\_Liv\_omstning\_af\_C\_og\_O](https://www.frividen.dk/kernestof/#Video8_Liv_omstning_af_C_og_O )  <https://www.youtube.com/watch?v=QRgzTl7wHDM&feature=emb_title>  <https://www.youtube.com/watch?v=YF9DGWAYCNI>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-hjerte-og-kredsloeb/>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 4 Fremstilling af Bioethanol (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 27 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | Vejr og klima: Årstidsvariationer, tryk og vinde, global cirkulation, nedbør, ITK-zonen, klimaændringer, Grønlandspumpen, klimamodeller og fremtiden.  Energiforbrug og klimaændringer: strålingsforhold, drivhuseffekt, drivhusgasser, C-kredsløbet, fossile brændstoffer herunder dannelse af olie og gas, vedvarende energikilder.  **Anvendt materiale**  Følgende afsnit på [GO Portalen](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11)  [C Vejr og klima](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/3)  C1 Hvad er vejr og klima  C2 Atmosfæren  C3 Temperatur  C4 Luftens tryk og vinde  C5 Havstrømme  C7 Danmarks vejr  [1 Klimaændringer](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11)  1.1 Global opvarmning  1.2 Menneskeskabte klimaændringer  1.6 Naturlige klimaændringer  1.7 Årsager til klimaændringer  1.8 Oceanerne og den globale temperatur  [3 Olie](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/3)  3.2 Oliedannelse  3.3 Olieindvinding  3.4 Oliefælder  3.9 Reserve-ressource-begrebet  [E Energi](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/5)  E.2 Energityper  E.3 Energitypernes miljøpåvirkning  E.4 Kulstofkredsløbet  E.7 Geografisk variation i energityperne  E.9 Energisammensætning og -udvikling  **Div klip fra Youtube:**  [The reasons for the seasons](https://www.youtube.com/watch?v=Pgq0LThW7QA)  [Why do we have different seasons?](https://www.youtube.com/watch?v=WgHmqv_-UbQ)  [Land of the midnight sun](https://www.youtube.com/watch?v=eUsWUiVCq5U&t=1s)  [Vand faser demonstration](https://www.youtube.com/watch?v=YIZBPgZkRGc)  [What Is global circulation](https://www.youtube.com/watch?v=PDEcAxfSYaI)  [Det globale vindsystem](https://www.youtube.com/watch?v=IOBH6V9QOP4)  [Hot vs cold water experiment](https://www.youtube.com/watch?v=H0xB15fNzHc)  [Grønlandspumpen - eksperiment](https://www.youtube.com/watch?v=vNoQAdgV4KY)  [Drivhuseffekten](https://www.youtube.com/watch?v=NPXVKb-k2nU)  [Atmosfærens strålingsbalance - del 1](https://www.youtube.com/watch?v=7mi1-ex19xI) (Otto Leholt)  [Strålingsbalance og global opvarmning - del 2](https://www.youtube.com/watch?v=jookPGzAIko) (Otto Leholt)  [Dannelse af olie og gas](https://www.youtube.com/watch?v=f7Hih0XHC6s)  [Dannelse af olie](https://www.youtube.com/watch?v=lp2FP9aOlB0) (Maersk)  [Olieudvinding](https://www.youtube.com/watch?v=4vltLlA8k30) (Maersk)  **Eksperimentelt arbejde:**  Grønlandspumpen  Isafsmeltning og havniveaustigning  Bioethanol (fællesfaglig) |
| **Omfang** | Ca. 20 lektioner á 50 minutter. |
| **Særlige fokuspunkter** | Model og virkelighed. Sammenhænge, fagtermer og fortællingen. Anvende figurer og data til at underbygge forklaringer. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde |
| **Kemi** | ***Atomer, uorganiske og organiske molekyler***  Tilstandsformer og Reaktioner  Atomer, Atommasse, Det periodiske system, Atomernes elektronsystem  Grundstoffernes forekomst  Molekylers navngivning, Atomernes elektronsky, Kovalent binding  Molekylers egenskaber  Hydrogenbindinger  Elektronegativitet, Polære bindinger og polære molekyler  Hydrofile og hydrofobe grupper  Brændstoffer, herunder alkoholer, forbrændingsreaktioner, jordens atmosfære, drivhusgasser, drivhuseffekt.  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 1(uden den historiske opbygning af atomet), 3 og 6.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Laboratoriesikkerhed og Kemiske metoder i laboratoriet  Fremstilling af Bioethanol (fællesfaglig)  Opløsningsmidler  Alkoholers blandbarhed med vand |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 78 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 2** | **Fødevarer** |
| **Biologi** | **Kost og fordøjelse**  Kostens indhold (kulhydrater, fedt og proteiner), kostens betydning for sundheden, livstilssygdomme, enzymer, fordøjelsessystemet - opbygning og funktion.  **Landbrugsproduktion**  Vækst, fotosyntese, respiration, planters optag af vand og næringsstoffer, enzymer, primærproduktion, sekundærproduktion, begrænsende faktorer for primærproduktion, N-kredsløb, energipyramide.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 23-27 + 33-35 + 75-96  Biologi til tiden af Lone Als Egebo, et. al. Nucleus 2011, 2. udgave. Side 29-30 + 33-34  Videoer:  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-opbygning-af-kulhydrat-fedt-og-protein/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-nedbrydning-af-kulhydrat-fedt-og-protein/>  <https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-diabetes-og-blodsukker/>  [https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven](https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-flaskehaven/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-goedning-til-planter/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 5 Spytamylases nedbrydning af stivelse (særfaglig øvelse)  NF-biologi forsøg 6 Dyrkning af karse (tværfaglig øvelse) |
| **Omfang** | 25 lektioner á 50 min. |
| **Geografi** | Kort og kortlæsning: Længde- og breddegrader, topografiske og tematiske kort  Befolkning: Den demografiske transition, transitionsmodellen og virkeligheden, ulandenes udvikling, fertilitet, prognoser for befolkningsudviklingen, befolkningspyramider, aldersfordelingen i i- og ulande, migrationer. Erhverv og urbanisering.  Fødevarer: Den globale fødevareforsyning og fødevarebehov, fremtidens fødevarer forsyning, forskellige dyrkningssystemer, klimazoner og plantebælter. Dansk landbrug: Dansk landbrugs udvikling.  **Anvendt materiale**  Følgende afsnit på [GO Portalen](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11)  [G -Udvikling](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/7)  G1 Hvordan opdeles verden?  G2 Erhvervsudvikling  G3 Forudsætninger for industrialisering  G5 Udviklingsteorier  [10 Dansk landbrug](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/10)  10.1 Historisk overblik  10.2 Naturgrundlaget  10.3 Udviklingen siden 1950  10.4 Øget produktivitet  10.5 Udvaskning af kvælstof  10.6 Pesticider  10.7 Drivhusgasser  10.8 Dyrevelfærd  10.9 Økologisk jordbrug  10.10 Bæredygtigt landbrug?  [F Bæredygtighed](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/6)  F1 Begrebets historie  F2 Forskellige bæredygtighedsbegreber  F5 Bæreevne  F6 Demografisk bæredygtighed  F7 Den demografiske transitionsmodel  [Nitrogens kredsløb](https://virtuelgalathea3.dk/artikel/nitrogens-kredsl-b) - Galathea  [Industrialiseringen](https://faktalink.dk/titelliste/industrialiseringen) - Faktalink  **Div klip fra Youtube:**  [TED-talk Den globale udvikling](https://www.ted.com/talks/hans_rosling_global_population_growth_box_by_box) (box by box)  [International Migration](https://www.youtube.com/watch?v=lOZmqIwqur4)  [Pig City](https://www.youtube.com/watch?v=aTR99PUNbxM)  **Eksperimentelt arbejde:**  Vækstforsøg - karse (fællesfagligt) |
| **Omfang** | Ca. 20 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Figur og graflæsning - beskrive, analyse og tolkning. Model og virkelighed. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde |
| **Kemi** | ***Organiske molekyler, Mængdeberegning og Salte.***  Madens kemi: Proteiner, kulhydrater og fedtstoffer  Densitet, Formelmasse/Molekylmasse  Stofmængde  Kemiske mængdeberegninger  Ionforbindelser med simple ioner og sammensatte ioner  Mærkning af kemikalier  Ionforbindelsers egenskaber  Fældningsreaktioner, Exoterme og endoterme reaktioner  Stofmængdekoncentration og titrering  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 2, 4 og 5.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Fedt i chips  Fremstilling af MgO  Ophedning af natron  Salt i rugbrød |
| **Omfang** | 24 lektioner á 50 min., ca. 53 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 3** | **Vand** |
| **Biologi** | **Vandløbsøkologi**  Økosystemer, biotop, niche, naturligt vandløb, reguleret vandløb, biotiske og abiotiske faktorer, artsdiversitet, tilpasninger, oxygen produktion / forbrug i vandløb, eutrofiering, faunaundersøgelse, oxygenoptagelse i vandinsekter, makroindex, faunaklasse/index, vandmiljøplaner.  **Grundlæggende genetik (særfagligt forløb)**  DNAs opbygning og funktion, mitose og meiose, centrale dogme, mutationer, genetiske grundbegreber, nedarving, gensplejsning i bakterier, blodtyper.  ***Anvendt materiale:***  Biologi i udvikling af Marianne Frøsig et. al. Nucleus 2014. Side 14-16 + 23-27 + 33-37 + 169-178 + 181-186 + 192-198  Biologi Til Tiden af Lone Als Egebo,et. al. Nucleus 2008. Side 105-111 + 117-135.  Kapitel 5 i ”Dit blod” <https://bloddonor.dk/fakta-om-blod/pjecer-og-undervisningsmateriale/>  Videoer:  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-plantecellens-opbygning](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-plantecellens-opbygning/)  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-fotosyntese](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-fotosyntese/)  [https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-dyrecellens-opbygning](https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-dyrecellens-opbygning/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-celler>  <https://restudy.dk/undervisning/celler/lektion/video-respiration>  [https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp](https://restudy.dk/undervisning/fysiologi-2/lektion/video-respiration-og-atp/)  [https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4](https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-fotosyntese-4/)  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-vandloebsgrafen/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-2-2/lektion/video-maalinger-i-vandloeb/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-dnas-opbygning-og-kopiering/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-dominant-og-recessiv-nedarvning-af-et-gen/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-mitose-celledeling/>  <https://restudy.dk/undervisning/biologi-cytologi/lektion/video-meiosen-koenscelledeling/>  ***Eksperimentelt:***  NF-biologi forsøg 1 Fotosyntese og respiration i vandpest  NF-biologi forsøg 2 Vanløbsundersøgelse - Tuse å (tværfaglig øvelse)  NF-biologi forsøg 3 Blodtyper |
| **Omfang** | 27 lektioner á 50 min., ca. 60 sider. |
| **Geografi** | Kort og kortlæsning: Topografiske og tematiske kort.  Jordbund: Jordbundsforhold i Danmark.  Vand: Drikkevandsforsyning, vandets kredsløb, vandbesparelser, forureningskilder, forurening af grundvandet, vandløbet som landskabsdannende faktor.  Vandressourcer. Klimatilpasningsplaner.  **Anvendt materiale**  Følgende afsnit på [GO Portalen](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11)  [D Vand](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/4)  D1 Vand er ikke bare vand  D2 Vandets kredsløb  D4 Trusler mod vandresurser  D5 Administration af vandressourcer  [C Vejr og klima](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/3)  C6 Nedbør  [B Landskabet](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/2)  B11 Fluvialmorfologi  [Klimatilpasning.dk](https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/oversvoemmelseskort/se-oversvoemmelseskortet/)  **Eksperimentelt arbejde:**  Jordbundsanalyse:  Permeabilitet og Kornstørrelsesfordeling  Tuse Å (fællesfaglig):  Dybdeprofil og vandføring, samt Strømhastighed  Fordampning og kondensation  Nedbør og stigningsregn  Kort- og klimatilpasningsøvelse |
| **Omfang** | Ca. 30 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Arbejde eksperimentelt, at samle data (empiri og datasøgning (IT)). Feltarbejde og journalskrivning. Rapportskrivning. Datadeling. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning/virtuelle arbejdsformer/projektarbejdsform/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde |
| **Kemi** | ***Syre/basereaktioner***  Undersøgelse af vand  Syrer og baser  Egenskaber for syrer og baser  pH-begrebet og måling af pH  Syre-basetitrering  ***Anvendt materiale:***  Basiskemi C af Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen, Haase & Søns Forlag A/S 2010, kapitel 7.  ***Eksperimentelt arbejde mm.:***  Feltundersøgelse af vandløb (fællesfaglig)  Undersøgelse af væksten hos karse under forskellige vækstbetingelser (lys, temperatur, pH, næringsstoffer)(fællesfaglig) |
| **Omfang** | 22 lektioner á 50 min., ca. 25 sider. |
| **Særlige fokuspunkter** | Kursisterne lærer grundlæggende faglige kompetencer (fagligt indhold og faglige metoder) indenfor de nævnte emneområder:  a) anvende naturvidenskabeligt fagsprog, herunder symbolsprog  b) relatere observationer, modelfremstillinger og symbolfremstillinger til hinanden  c) skelne mellem en teoretisk model og den observerede virkelighed og forstå enkle sammenhæng mellem praksis og teori  e) foretage systematiske observationer og dataindsamling under feltarbejde  g) opsamle data og bearbejde resultater fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser  h) identificere og diskutere fejlkilder ved vurdering af resultater fra eksperimentelt arbejde  j) indhente og vurdere naturvidenskabelig information fra forskellige kilder  k) analysere figurer og data og sætte dem i relation til relevante forklaringsmodeller  l) arbejde med enkle problemformuleringer ud fra en naturvidenskabelig tilgang  m) sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde, ekskursion. |

[Retur til forside](#Retur)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 4** | **Jordens opbygning (særfagligt)** |
| **Geografi** | Pladetektonik, konvektionsstrømme, vulkaner og jordskælv, den geologiske cyklus, tsunamier.  **Anvendt materiale**  Sanden, E., Witzke, A., Duus, K., Ranfelt, J., **Alverdens geografi**, Geografforlaget, 2008, s. 211-215  Jonsen, E. S., **Sten i farver**, Politikens naturguider, 2005, s. 58-67  Følgende afsnit på [GO Portalen](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11)  [A Geologi](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/2/1)  A1 Jordens tidlige udvikling  A4 Den geologiske cyklus  A5 De geologiske byggesten  A6 Den pladetektoniske model  A7 Vulkaner  A8 Vulkantyper  [11 Oceaner](https://naturgeografi.goforlag.dk/gym/1/11#element-169636)  11.8 Tsunamibølger  11.9 Tsunamien i 2004  11.10 Danmark og Tsunamier  **Artikel:**  [Inge Lehmann og mysteriet om Jordens kerne](https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/inge-lehmann-og-mysteriet-om-jordens-kerne)  Note om bjergarter  Note om mineraler  **Udsendelser:** ’Inge Lehmann’ ’Den store bølge’  ’Klodens kræfter’  **Klip fra Youtube:**  Webgeology  [Pladetektonik](https://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/danske/plate_tect1_dk.html)  **Eksperimentelt arbejde:**  [Trianguleringsøvelse](https://www.sciencecourseware.org/VirtualEarthquake/php/QuakeScript.php)  Øvelse om bjergarter og mineraler |
| **Omfang** | Ca. 15 lektioner á 50 min. |
| **Særlige fokuspunkter** | Stort perspektiv - cyklus, fokus på enkeltdele i cyklus. Processer. Kræfter.  Arbejde med fortællingen - sammenhænge, termer og begreber.  Matrixgrupper. |
| **Væsentligste arbejdsformer** | Klasseundervisning, individuelt arbejde, gruppearbejde, laboratoriearbejde, skriftligt arbejde, ekskursion. |