



## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni, 21/22
<b>Institution</b>	HF&VUC København syd
<b>Uddannelse</b>	HF
<b>Fag og niveau</b>	NF Naturvidenskabelig faggruppe
<b>Lærer(e)</b>	JAJ (Jan Jørgensen) Geografi LMH (Lauge Bjørnskov Madsen) Geografi CSE (Christian Alexander Holm Segato) Biologi TJ (Trine Jørgensen) Biologi KOP (Kathrine Hemmingsen Oddershede) Kemi CDI (Carsten Dissing) Kemi
<b>Hold</b>	0r21

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Tema 1</b>	Gudenåen og Tange sø
<b>Tema 2</b>	Afrikas horn
<b>Tema 3</b>	Energi og klima



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

<b>Tema 1</b>	Gudenåen og Tange sø
<b>Indhold</b>	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Skal Gudenpåen naturgenoprettes og hvad med Tange sø?” Forløbet afsluttes med et øveprojekt hvor eleverne i grupper mundtligt fremlægger.</p> <h3>Geografi</h3> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viden om Grundvand, GEUS <a href="https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand">https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand</a> (22 sider)</li><li>• Naturgeografiportal, Gyldendal, Fugtighed, nedbør og skyer. (3 sider)</li><li>• NF-grundbogen s. 65-74 (9 sider)</li><li>• Geoviden. Grundvand <a href="https://www.geocenter.dk/wp-content/uploads/2019/06/Geoviden_2_2019_samlet-1.pdf">https://www.geocenter.dk/wp-content/uploads/2019/06/Geoviden_2_2019_samlet-1.pdf</a> (10 sider)</li><li>• Geoviden. Landskabet i flydende overgang <a href="https://www.geoviden.dk/landskaber-i-flydende-overgang/">https://www.geoviden.dk/landskaber-i-flydende-overgang/</a> (3 sider)</li></ul> <p>Samlet 25 sider</p> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vandets kredsløb og grundvandsdannelse <a href="https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand/vandets-kredsløb/">https://www.geus.dk/udforsk-geologien/viden-om/viden-om-grundvand/vandets-kredsløb/</a> (10 sider)</li><li>• Grundvandskort (<a href="https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/grundvand/">https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/grundvand/</a>) (1 side)</li><li>• Nedbørsekstremer og regnfattige somre <a href="https://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Bruger_upload/PopArt/Aktuel_Naturvidenskab_N2-2019_ekstremnedboer.pdf">https://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Bruger_upload/PopArt/Aktuel_Naturvidenskab_N2-2019_ekstremnedboer.pdf</a> ) (3 sider)</li><li>• Risikoen for kræftfremkaldende nitrat i grundvandet er stigende <a href="https://ing.dk/artikel/risikoen-kræftfremkaldende-nitrat-grundvandet-stigende-23665">https://ing.dk/artikel/risikoen-kræftfremkaldende-nitrat-grundvandet-stigende-23665</a> ) (2 sider)</li><li>• Drikkevandet har fået det bedre <a href="https://ing.dk/artikel/drikkevandet-har-faaet-det-bedre-184394">https://ing.dk/artikel/drikkevandet-har-faaet-det-bedre-184394</a>) (2 sider)</li></ul> <p>Samlet 18 sider</p> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Øvelse: Menneskers påvirkning af vandets kredsløb</li><li>• Forsøg: Den termohaline cirkulation</li><li>• Forsøg: Måling af skyhøjde, dugpunktstemperatur og luftfugtighed</li><li>• Databehandling: Skyhøjde og Føhneffekt</li><li>• Fremlæggelser af kortmateriale om fremtidens klima- og grundvandssituation.</li><li>• Besøg på spildevandsanlæg – forsøg: Rensning af spildevand (tværfaglig)</li><li>• Miniprojekt: Hvordan kan vi mennesker påvirke vandressourcen i Danmark.</li><li>• Øvelse: Hvordan har vand og is været med til at danne det danske landskab.</li><li>• Porøsitet og permeabilitet</li></ul>



## Biologi

### Kernestof:

- Celler 22-24 NF-grundbogen
- Cellebiologi og processer 7-15 biologi i fokus
- Økosystemer 31-35 og 42-47 NF-grundbogen
- Økosystemer s. 117-121 Biologi til tiden

### Supplerende stof:

- [cellen og dens strukturer](#) (svarer til 2 sider)
- [tekst om søerne i københavn](#) 2 sider fra København Kommune
- [Spildevandsudledning til Øresund](#) TV2-Lorry 21 maj 2020 (1 side)
- [Makroindex](#) (2 sider)
- Artikel fra videnskab.dk "Skjern Å er først sig selv igen om 100 år"  
<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/skjern-er-forst-sig-selv-igen-om-100-ar> (3 sider)
- Artikel fra videnskab.dk "Effekten af naturgenopretning er nu videnskabeligt dokumenteret"  
<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/effekten-af-naturgenopretning-er-nu-videnskabeligt-dokumenteret> (4 sider)
- uddrag af podcast Vildspor fra d. 24.04.21 "proppen i guden å" 20 min (2 sider)
- Video "En prop i guden å" fra 2014 - et uddrag af serien mange bække små. 10 min (1 side) <https://naturfilm.info/tangevaerket-en-prop-i-gudenaen/>
- [Grødehøstning i søer med motor mille](#) fra DR.DK 15 min (1 side)
- Figurer fra biologi til tiden: fig. 164, 170, 176, 183, 184, 186 og 190 (3 sider)

samlet omfang ca. 45 sider

### Øvelser:

- *Mikroskopi af celler*
- *Påvisning af fotosyntese*
- *Bioblitz*
- *Makroindex*

## Kemi

### Kernestof:

- Grundstoffer og det periodisk system s. 25-29 NF-grundbogen
- Reaktionsskemaer s. 50-51 NF-grundbogen
- Salte og ioner s. 35-38, 41-42 og 48-49 NF-grundbogen
- Elektronegativitet og polaritet s. 84-87 NF-grundbogen
- Rensningsanlæg s. 87-91 NF-grundbogen

### Supplerende stof:

- Det periodiske systems opbygning (film) VUC digital (3 sider) [\(link\)](#)
- Reaktionsskemaer (film) VUC digital (2 sider) [\(link\)](#)
- Ionforbindelser - sammensatte ioner (film) VUC digital (1 side) [\(link\)](#)



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Case: Næringsalte og vandmiljø: s. 176-180 “I gang med kemi” af Lone Alls Egebo</li></ul> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nitrat- og fosfat måling i Ringsted å</li><li>• Fældningsreaktioner</li></ul> <p>Samlet sider: ca. 34 sider</p>
<b>Omfang</b>	21 lektioner af 50 minutter (Geografi) 19 lektioner af 50 minutter (Biologi) 20 lektioner af 50 minutter (Kemi)
<b>Læringsmål</b>	<p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jeg ved hvad vand er og hvor på Jorden vi finder det.</li><li>• Jeg kender til vandets kredsløb.</li><li>• Jeg kan beskrive processerne i vandets kredsløb med fagbegreber.</li><li>• Jeg ved hvor vi får vores drikkevand fra og hvor stort danskernes forbrug er.</li><li>• Jeg ved at der findes vand i luften og kender fagbegreberne luftfugtighed, skyhøjde, dugpunkt.</li><li>• Jeg ved hvordan vi mennesker påvirker vandressourcen i Danmark.</li><li>• Jeg ved hvordan det danske landbrug påvirker vandmiljøet.</li><li>• Jeg kan vurdere klimaforændringernes påvirkning af vandressourcen i Danmark.</li><li>• Jeg ved hvordan vand kan være med til at skabe landskabet vi lever i.</li><li>• Jeg kender nogle af de landskabselementer man kan finde i Danmark</li></ul> <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jeg redegøre cellulære processer som fotosyntese og respiration</li><li>• Jeg kan skelne mellem forskellige celletyper, redegøre for organellernes funktion</li><li>• Jeg kan forklare hvordan samspillet mellem planter og dyr er i havet</li><li>• Jeg kan bestemme et vandløbs kvalitet ved hjælp af dyrelivet og ved hvordan forurening med organisk stof og næringsstoffer påvirker havet</li><li>• Jeg kan redegøre for hvordan man renser spildevand og hvorfor det er vigtigt vi renser det</li><li>• Jeg kan opstille hypoteser og teste dem vha. forsøg</li><li>• Jeg kan komme med ideer og løsningsforslag på baggrund af biologisk viden til, hvordan vi påvirker vores natur mindre</li></ul> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kunne forklare atomers opbygning</li><li>• Kunne redegøre for det periodiske system og hvad man kan læse af information ud af det</li><li>• Kunne forklare ioner og saltes opbygning, blandbarhed og navngivning</li><li>• Kunne redegøre for polaritet</li><li>• Kunne afstemme reaktionsskemaer og sætte tilstandsformer for de stoffer der indgår</li><li>• Kunne udføre eksperimentelt arbejde</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, projektarbejde, online-opgaver, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, felt arbejde, læseteknik, gruppearbejde, fremlæggelse og øveprojekt af den tværfaglige eksamensform.



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

<b>Titel 3</b>	Afrikas horn
<b>Indhold</b>	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Hvorfor sulter befolkningen på afrikas horn når vi i Danmark har mad nok?” Forløbet afsluttes med et øveprojekt hvor eleverne i grupper mundtligt fremlægger.</p> <h3>Geografi</h3> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● NF-grundbogen s. 11-15, 95-108 (19 sider)</li><li>● Billeder fra bogen Hungry planet (1 side)</li><li>● Alverdens Geografi, Erhverv s. 105-109 (4 side)</li><li>● Hvordan måler man levevilkår, GO forlaget (1 side)</li><li>● Verdensmålene. Verdensmål 11 - Bæredygtige byer <a href="https://www.verdensmaalene.dk/maal/11">https://www.verdensmaalene.dk/maal/11</a> (2 sider)</li><li>● Naturgeografi C. Dansk landbrug – et bæredygtigt erhverv s. 175-188 (14 sider)</li></ul> <p>Samlet: 39 sider</p> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● TED-video om Befolkningspyramider - <a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=62&amp;v=RLmKfXwWQtE">https://www.youtube.com/watch?time_continue=62&amp;v=RLmKfXwWQtE</a> (1 side)</li><li>● Videoer om Jordens tiltning. <a href="https://www.khanacademy.org/science/cosmology-and-astronomy/earth-history-topics/earth-tile-topic/v/how-earth-s-tilt-causes-seasons">https://www.khanacademy.org/science/cosmology-and-astronomy/earth-history-topics/earth-tile-topic/v/how-earth-s-tilt-causes-seasons</a> (1 side)</li><li>● FAKTOR om Urbanisering: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xXY6OUgAUvU">https://www.youtube.com/watch?v=xXY6OUgAUvU</a> (1 side)</li><li>● Top-20 største byer, 1950 til 2035: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=00O2sI0lqS0">https://www.youtube.com/watch?v=00O2sI0lqS0</a> (1 side)</li><li>● Megabyer 2010 og 2100: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OksiAQqsAZs">https://www.youtube.com/watch?v=OksiAQqsAZs</a> (1 side)</li><li>● Globalt udviklingsmål: Adgang til nærende mad. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=03JAHTe6Mio">https://www.youtube.com/watch?v=03JAHTe6Mio</a> (1 side)</li><li>● Hartman og den danske model: Globalisering. (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=toLNBMe2-2w">https://www.youtube.com/watch?v=toLNBMe2-2w</a>) (1 side)</li></ul> <p>Samlet: 7 sider</p> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Undersøgelse: Befolkningspyramiders udvikling i forskellige lande.</li><li>● Forsøg: Solindstråling og albedoeffekt?</li><li>● Øvelse: Hvad spiser man rundt om i verden og hvad spiser jeg selv?</li><li>● Øvelse: Landeanalyse befolkningsudvikling og levevilkår</li><li>● Opgave: Bæredygtige byer</li><li>● Undersøgelse: COVID19 – hvilke lande er hårdt ramt og hvorfor.</li><li>● Øvelse: Økologisk vs. Konventionelt landbrug.</li></ul> <h3>Biologi</h3> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- KRAM faktorer og madens bestandele s. 108-112 NF-grundbogen</li><li>- Fordøjelsen s. 113-116 NF-grundbogen</li><li>- Blodkredsløbet og hjertet s. 116-119 NF grundbogen</li><li>- Lungekredsløbet s. 119-121 NF-grundbogen</li></ul>



	<p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <a href="#">Animation Fordøjelse</a> (sundhed.dk) (½ side)</li><li>- Klimavenlig kost sst. (1 side)</li><li>- <a href="#">Officielle Kostråd, klima &amp; energiprocenter</a> sst. (3 sider)</li><li>- <a href="#">What the world eats</a> (2 sider)</li><li>- <a href="#">Animation hjertet</a> (sundhed.dk) (½ side)</li><li>- <a href="#">Animation blodtryk</a> (sundhed.dk) (½ side)</li><li>- Undervisningslokalet (youtube kanal). <a href="#">Osmose og diffusion forklaret</a></li><li>- Blodsukker og diabetes forklaret “Undervisning lokalet /youtube kanal”): <a href="#">Type 1</a>, <a href="#">Type 2 Blodsukker og insulin</a> 3 sider</li><li>- Sådan ligger landet 2017 - tal om landbrug i danmark DN s. 4-7 (4 sider)</li><li>- Figurer fra biologi til tiden: fig. 37, 38, 40, 44, 45, 49, 53, 57 og 58 (6 sider)</li></ul> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Påvisning af stivelse</li><li>● Puls og blodtryk</li><li>● Kostanalyse(hjemmeforsøg)</li></ul> <p>Samlet sider: ca. 52 sider</p> <p style="text-align: center;"><b>Kemi</b></p> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Alkoholer s 17-23 fra Alkoholer af Cederberg og Kristiansen</li><li>● Mængdeberegninger 4 sider fra Kost og Ernæring Kemiforlaget</li><li>● Redoxreaktioner når elektroner flyttes s. 231-237 fra I gang med Kemi</li></ul> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Case: Antioxidanter i mad og drikke s. 254-258 fra I gang med Kemi</li></ul> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Oxidation af magnesium</li><li>● Opvarmning af natron</li><li>● Stoffers blandbarhed</li></ul> <p>Samlet sider: ca. 27 sider</p>
<b>Omfang</b>	21 lektioner af 50 minutter ca. 46 sider (Geografi) 21 lektioner af 50 minutter (Biologi) 15 lektioner af 50 minutter (Kemi)



<b>Læringsmål</b>	<p><b><u>Geografi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Jeg ved hvad fødsels- og dødsrate er.</li><li>● Jeg kan aflæse en befolkningspyramide og forstår hvad den fortæller om et lands demografiske udvikling</li><li>● Jeg ved hvor på jordkloden jeg befinder mig og hvilken effekt det har på årstider og dagens længde.</li><li>● Jeg kender de begrænsninger der er for at dyrke afgrøder i Danmark.</li><li>● Jeg kan bruge mine induktive evner til at undersøge forskellige fødevarer i verden.</li><li>● Jeg ved hvad levevilkår dækker over og hvordan man opgør det.</li><li>● Jeg kan forklare hvad begreberne urbanisering og globalisering betyder.</li><li>● Jeg ved du hvordan urbanisering kan skabe megabyer</li><li>● Jeg kender Fouraties erhvervsmodel og kan koble den sammen med generel demografiske udvikling.</li><li>● Jeg kan analysere et givent land ud fra demografisk data</li><li>● Jeg ved hvordan den virtuelle geografiundervisning fungerer.</li><li>● Jeg kan beskrive vækstbetingelserne og naturgrundlaget for landbrug i Danmark.</li><li>● Vi kan beskrive kvælstofkredsløbet og hvordan landbrugsproduktionen påvirker det.</li><li>● Jeg kender til strukturudviklingen for dansk landbrug herunder begreberne effektivisering, automatisering og specialisering</li><li>● Jeg kan beskrive vækstbetingelserne for fødevarer på et globalt plan og kender til udfordringer i forhold til at brødføde en voksende verdensbefolkning.</li><li>● Jeg kender til forskellen på økologisk og konventionelt land</li></ul> <p><b><u>Biologi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Kostens bestanddele - makronæringsstofferne</li><li>● Hvad vi bruger de forskellige makronæringsstoffer til og hvor vi får dem fra</li><li>● Hvordan fordøjelsen fungerer</li><li>● Hvad der ellers spiller ind på vores sundhed og hvordan</li><li>● Hvordan stoffer transporteres rundt i kroppen og hvad de skal bruges til</li><li>● Hvordan hjertet og lungerne er opbygget og fungerer</li></ul> <p><b><u>Kemi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne forklare alkoholer opbygning og anvendelse</li><li>● Kunne anvende og redegøre for mængdeberegninger</li><li>● Kunne forklare oxidation og reduktion og simple redoxreaktioner</li><li>● Kunne redegøre for hvad antioxidant funktion og redegørelse for deres virkning.</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, projektarbejde, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, rapporter og virtuelt arbejde  Forløbet blev afsluttet med fremlæggelse og øveprojekt af den tværfaglige eksamensform.



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

<b>Tema 4</b>	Energi og klima
<b>Indhold</b>	<p>I forløbet arbejdes tværfagligt med spørgsmålet “Hvordan skal vi ændre/omstille energiforbruget for bilerne for at opnå 2050-målet?”</p> <h3>Geografi</h3> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geodetektiven, Er vulkaner gode naboer? S. 109-105 og 127-130 (10 sider)</li><li>• Naturgeografi C, Energi s. 135-137 (3 sider)</li><li>• NF Grundbogen s. 137-142 (6 sider)</li><li>• Naturgeografi C, Klimatologi. S. 66-74 (9 sider)</li><li>• Klima og bæredygtighed (side 34 - 38) (4 sider)</li></ul> <p>Samlet: 32 sider</p> <p><b>Supplerende stof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Med Martin Breum i Arktis: Hvis oliekatstrofen rammer (<a href="https://www.dr.dk/undervisning/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:52e41d88a11f9d036056725e">https://www.dr.dk/undervisning/mediaitem/urn:dr:mu:programcard:52e41d88a11f9d036056725e</a>) (5 sider)</li><li>• Video: Store danske videnskabsfolk om Inge Lehmann (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xurIm-GgkQ">https://www.youtube.com/watch?v=xurIm-GgkQ</a>) (2 sider)</li><li>• Nettostråling 2006-2018 (<a href="https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/CERES_NETFLUX_M">https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/CERES_NETFLUX_M</a>) (½ side)</li><li>• Daglig energiproduktion og - forbrug. (Energinet.dk) (1 side)</li><li>• Olie dannelse Flash program (<a href="http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/danmark/olieoggas.html">http://webgeology.alfaweb.no/webgeology_files/danmark/olieoggas.html</a>) (og her er min gennemgang for flash virker ikke rigtig længere: <a href="https://www.skoletube.dk/video/6696464/8c605d190e150e87155aacc8c257a1ec">https://www.skoletube.dk/video/6696464/8c605d190e150e87155aacc8c257a1ec</a>) (2 sider)</li><li>• Forsøg om drivhuseffekt gennemgang (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZJdjKR3kA2A">https://www.youtube.com/watch?v=ZJdjKR3kA2A</a>) (1 side)</li></ul> <p>Samlet: 11 sider</p> <p><b>Øvelser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Øvelse: Find tre forskellige pladegrænser i Google Earth.</li><li>• Forsøg: Viskositet. Hvorfor er nogle vulkaner høje og andre brede.</li><li>• Undersøgelse: Kan man udnytte den geotermiske energi i Danmark</li><li>• Undersøgelse: Er der olie i undergrunden ud fra Grønlands østkyst</li><li>• Forsøg: Målinger og opstilling af strålingsbalancen.</li><li>• Øvelse: Match hydrotermfigur og plantebælter (virtuel)</li></ul> <h3>Biologi</h3> <p><b>Kernestof:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bioethanol s. 154-157 NF-grundbogen</li><li>- DNA og proteinsyntesen s. 157-160 NF-grundbogen</li><li>- Enzymer og mutationer 160-161 NF-grundbogen</li><li>- Gensplejsning s. 162-163 NF-grundbogen</li><li>- Nedarvning og genetik s. 185-191 NF-grundbogen</li></ul> <p>Supplerende stof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <a href="#">Danske forskere udvikler ny metode til fremstilling af bioethanol</a> videnskab.dk (1 side)</li><li>- DNA's opbygning tegnet og fortalt (2 sider)</li></ul>





- Proteinsyntesen animation (2 sider)
- Figurer fra genetikbogen: 85, 86, 87, 88, 89 (2 sider)
- Animation af Proteinsyntesen fra "Undervisningslokalet" [Transkription](#) & [Translation](#) (3 sider)
- [From DNA to Protein](#) youtube video (2 sider)
- [ABO forklaret](#) fra "Undervisningslokalet" youtube kanal (1 side)
- [Nedarvning af øjenfarve forklaret](#) fra "Undervisningslokalet" (1 side)

Øvelser:

- Gæringsforsøg i samarbejde med kemi
- Isolering af DNA fra frugt

Samlet sider: ca. 36 sider

## Kemi

**Kernestof:**

- Biobrændsel s. 110-112 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo
- Drivhusgasser s. 56-58 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo
- Destillation s. 128-129 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo
- Syrer og baser s. 191-194 fra "I gang med Kemi" af Lone Als Egebo

**Supplerende stof:**

- [Drivhuseffekten](#) fra energimuseet 1 side
- [Klimaforandringer](#) fra EUClimateAction 2 sider
- [Forbrænding af bioethanol](#) fra Testoteket 1 side
- Podcast: [Hvordan påvirker klimaforandringer havet](#) 4 sider
- [Syrer og baser](#) fra gymnasiekemi 2 sider
- [pH skalaen](#) fra gymnasiekemi 2 sider
- Forsuring: <https://undervisning.wwf.dk/forsuring> 1 side
- Syreregn: <https://www.affald.dk/da/7-10/forbraending/artikler/239-syreregn-7-10.html> 2 sider
- Affaldforbrænding: <https://www.affald.dk/da/7-10/forbraending/video.html> 1 side

Øvelser:

- Alkoholgæring tværfagligt forsøg med biologi
- Æg i eddike
- Titring af saltsyre med ukendt koncentration

Samlet sider: ca. 40 sider

<b>Omfang</b>	18 lektioner af 50 minutter ca. 43 sider (Geografi) 21 lektioner af 50 minutter (Biologi) 24 lektioner af 50 minutter (Kemi)
<b>Læringsmål</b>	<b>Geografi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jeg kan beskrive den pladetektoniske model og de tre pladegrænsetyper.</li><li>• Jeg ved hvor i verden man kan finde vulkaner og hvordan det påvirker befolkningen i nærområdet.</li><li>• Jeg kan beskrive hvordan vulkaner er forskellige og hvordan de er dannet</li><li>• Jeg ved hvad geotermisk energi er og hvordan man kan udnytte den til at lave elektricitet og varme.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● Jeg kender forskellen på vedvarende og begrænset energikilder</li><li>● Jeg kan beskrive kulstoffets kredsløb på Jorden og ved hvordan vi mennesker kan påvirke det.</li><li>● Jeg ved hvordan olie og naturgas bliver dannet</li><li>● Jeg kan diskutere problematikkerne der er ved at udvinde fossile brændstoffer.</li><li>● Jeg kender begreberne kortbølget og langbølget stråling og ved hvad de betyder.</li><li>● Jeg kan opstille en strålingsbalance for en given overflade</li><li>● Jeg kan beskrive drivhuseffekten og ved hvordan vi mennesker kan påvirke den</li><li>● Jeg kender Jordens klima- og plantezoner og hvad det betyder for de mennesker der lever på og af jorden.</li><li>● Jeg ved hvad en hydrotermfigur er og kan aflæse klimatiske forhold på en hydrotermfigur.</li><li>● Jeg kender de overordnede økosystemer på Jorden og ved hvorfor de ligger som de gør.</li><li>● Jeg kender til de planetære grænser og kan forklare hvad et “tipping point” er.</li></ul> <p><b><u>Biologi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne forklare grundbegreber indenfor genetik</li><li>● Kende til DNA's rolle, herunder proteinsyntesen og mutationer</li><li>● Kunne forklare hvad en enzymer gør og hvad der påvirker dem</li><li>● Kunne redegøre for bioteknologiske metoder - herunder gensplejsning og isolering af DNA fra planteceller</li><li>● Kunne forklare hvordan stigningen i CO<sub>2</sub> påvirker vores miljø</li><li>● Kunne redegøre for dannelsen af bioethanol og forklare forskellen på 1. og 2. generationsbioethanol</li></ul> <p><b><u>Kemi:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Kunne redegøre for syre-basereaktioner og opskrive reaktioner med syrer og baser</li><li>● Kunne forklare hvad man anvender syrer og baser til, samt deres egenskaber</li><li>● Kunne regne på reaktioner i forbindelse med forbrænding af benzin og bioethanol</li><li>● Kunne fremstille bioethanol og forklare processen</li><li>● Kunne redegøre for forsurening og diskutere problemet omkring det</li><li>● Kunne udføre kemiske eksperimenter</li></ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Eksperimentelt arbejde, arbejde med fagprogrammer, gruppearbejde, fysisk undervisning. Tavleundervisning. Træning af mundtlighed.