



## LAG DIN EGEN GRESSKOKER

### Mål:

---

Ved å lage sin egen helt enkle gresskoker vil elevene kunne se det fulle potensialet til fornybar energi. Dette kan utvides til mer avanserte eksempler.

### Generell beskrivelse av aktiviteten:

---

En gruppe kan lage gresskokeren, mens en annen gruppe tar seg av solenergi kokeren (se annet aktivitets ark), slik at det blir mulig å sammenligne begge former for fornybar energi brukt til å varme opp vann. Fullstendige instruksjoner om hvordan man lager varmtvannsbeholderne finner dere på arbeidsarkene som ligger ved begge aktivitetene (se "Hjelpemidlene" nedenfor).

### Nødvendig utstyr:

---

- Stor bøtte, minst 20 liter;
- Slange eller cirka to meter lang plastikk tube, som fås kjøpt ved hagesentre eller i dyrebutikker som fører akvarier;
- Tappekran eller klemme;
- Trakt;
- Termometer;
- En haug med nyklippet gress til fermentering.

### Nødvendige elevferdigheter:

---

Kunnskap om liter, meter og konseptet "biomasse".

### Hvordan passer denne aktiviteten inn i pensum:

---

Naturfag generelt, Biologi, Fysikk, Kjemi, Matematikk, Snakke & Lytte øvelser, gruppearbeid.

### Sikkerhetshensyn:

---

Elevene bør bli gjort oppmerksomme på at vannet i gresskokerne kan bli veldig varmt.

### Aktiviteten trinn for trinn:

### Tidsbehov:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forklar formålet med øvelsen. Henvis til bruk av fornybar energi og biomasse generelt, og forklar viktigheten av dette i kampen mot klimaendringer og uttømming av fossile brensler.</li> <li>2. Gjør rede for de forskjellige fornybare energikildene og deres bruksområder, det vil si oppvarming av vann, strømproduksjon, osv.</li> </ol>	<p>Introduksjon og forberedelser – 1 skoletime</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Legg frem eksempler på energiproduksjon fra fermentert biomasse. I de fleste land går det an å be om hjelp fra organisasjoner eller byråer som spesialiserer seg på fornybar energi, og som ofte har demonstrasjonsmodeller for skoler. En annen mulighet er å arrangere et besøk ved en lokal fornybar energi plass eller biomasse kraftstasjon. Elevene kan søke opp disse på nettet.</li> <li>4. Begynn å samle opp utstyr til å lage modellene. Del ut arbeidsarkene, slik at elevene kan sette i gang med å lage modellene (se Hjelpemiddel 1 nedenfor). Arbeidsarkene gir en komplett beskrivelse og illustrasjon av både gresskokeren og solenergi kokeren. Det både enkelt og morsomt å lage dem!</li> <li>5. Vannet i gresskokeren vil bruke lenger tid på å varmes opp enn vannet i solenergi kokeren, men fordelene med gresskokeren er at varmeutviklingen ikke er vær avhengig. Den kan til og med oppbevares i klasserommet hvis det er enklere, men det kan lukte litt råttent gress. I løpet av en uke bør det være mulig å måle de første temperaturøkningene. Etter hvert kan temperaturen måles de konsekutive dagene.</li> <li>6. Drøfting av resultatene, ved å sammenligne og analysere temperaturendringene. Disse eksperimentene kan også sammenlignes med eksempler på mer sofistikerte anvendelser og oppvarming av vann i større målestokk ved bruk av fornybar energi.</li> </ol>	<p>Konstruksjon, eksperiment og analyse – 1 eller 2 skoletimer</p> <p>(kommer an på om man lager en eller begge typer varmtvannsbeholdere)</p>

### Forslag til å kombinere med andre AL aktiviteter:

“Bitte små dråper, men umåtelig sløsing med vann” – Måling av vannsløsing på skolen grunnet kraner som drypper.

“Kaste penger ut av vinduet” – Spare vann på skolen

“Lag din egen solenergi koker” – Å benytte seg av en annen form for solenergi

*[Aktivitete listet ovenfor kan endre seg etter hvert som aktivitets arkene ferdigstilles.]*

## Variasjoner:

---

*Økt vanskelighetsgrad for eksperimentet:* Skriv ned temperaturendringene på vannet i gresskokeren hver dag og sammenlign med inne-/utetemperaturen i rommet (noter klokkeslett for måling også).

*Kompostering:* Lignende eksperimenter og temperaturmålinger, som det med gresskokeren, kan utføres hvis skolen har en komposthaug. Dette kan vise likhetstrekkene mellom kompostering og fermentering av biomasse (hvor biomassen er avfallsprodukter fra hagen og jordbruk).

## Tilgjengelige hjelpemidler:

---

Hjelpemiddel 1 – Illustrert bruksanvisning

Hjelpemiddel 2 – Tabell for å registrere temperaturendringer

Hjelpemiddel 3 – Liste over websider med demonstrasjonsmodeller og undervisningsmateriell



## Illustrert bruksanvisning





### Tabell for å registrere temperaturendringer

Dato	Utendørs/rom Temperatur	Vann Temperatur	Kommentarer



## Liste over websider med demonstrasjons modeller og undervisningsmateriell

Norge – [www.enova.no](http://www.enova.no)

Belgia – [www.apere.org](http://www.apere.org)

### Søkeuttrykk:

<b>Energi vinning</b>	<b>Generelle tema</b>	<b>Fag</b>	<b>Alders nivå</b>
Transport	Generell bærekraftig utvikling	<b>Naturfag</b>	6-8 år
Arealoppvarming og -kjøling	<b>Fornybar energi</b>	<b>Fysikk</b>	<b>9-10 år</b>
<b>Varmt og kaldt vann</b>	Energi effektivitet (sparing)	<b>Kunst &amp; håndverk</b>	<b>11-12 år</b>
Belysning	CO <sub>2</sub> fornuftig transport	<b>Biologi</b>	
Elektriske apparater		<b>Matematikk</b>	
		<b>Språklære</b>	