

LÆRERGUIDE

BIOGAS – ENERGI OG BÆREDYGTIGHED?

Sådan gør du:



Kontakt biogasanlægget



Gennemfør undervisningsforløb

Se undervisningsplan

PÅ SKOLEN

BESØG PÅ
BIOGASANLÆG

PÅ SKOLEN

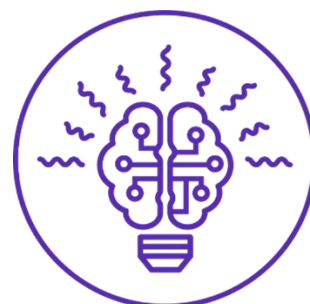


Send afslutningsmail til biogasanlægget

INDHOLD

Velkommen til forløbet Biogas – Energi og Bæredygtighed? og Åben Virksomhed	3
Faglige mål	4
Kort oversigt over undervisningsplan.....	7
Guide til samtalen med biogasanlægget.....	8

Materialet er udviklet af
Niels Christian Nielsen, Rybners Gymnasium
og DA Åben Virksomhed



Velkommen til forløbet Biogas – Energi og Bæredygtighed? og Åben Virksomhed

Biogas – Energi og Bæredygtighed? er et undervisningsforløb om biogas som grøn energiform, som indeholder et virksomhedsbesøg på et biogasanlæg. Gennem undervisningsforløbet opnår gymnasieelever, der har naturgeografi på B- eller C-niveau eller geovidenskab på A-niveau, en faglig viden, der indgår i læreplanen for førnævnte fag. Samtidig understøtter forløbet elevernes karrierelæring.

Undervisningsforløbet er udviklet sammen med lærerfaglige kræfter, så undervisningen lever op til de faglige mål i læreplanen. Undervisningsforløbet består af 4 moduler i klassen inden besøget på et biogasanlæg, selve besøget på ca. 2 timer og efterfølgende 1 modul i klassen, hvor eleverne arbejder videre med en afsluttende opgave om hele forløbet, herunder besøget på biogasanlægget.

Undervisningsforløb er et bidrag fra virksomhederne og DA Åben Virksomhed til gymnasiet, der tilføjer en ekstra dimension til den faglige læring ved at sikre, at der i undervisningen indgår et virksomhedsbesøg. Det virker motiverende på eleverne, når undervisningen på den måde gøres autentisk, og eleverne får et hands-on-indtryk af, hvordan det, de lærer i klassen, anvendes ude i erhvervslivet. Samtidig opnår eleverne en almen viden om det private erhvervsliv og det samfund, de indgår i.

Derudover giver det måske nogle elever lyst til at lære mere om lige netop biogas som energikilde og måske senere vælge en uddannelse inden for dette område. Ved at give viden om uddannelses- og karrieremuligheder spiller undervisningsforløbet dermed ind i ”karrierelæring”. Det er positivt for den enkelte elev. Samtidig er det positivt for virksomhederne, der efterspørger kvalificerede medarbejdere. Virksomhederne stiller sig til rådighed, fordi de ved at indgå i undervisningen kan hjælpe til at give unge en faglig begejstring for netop deres fag.

God fornøjelse med undervisningen, og tak fordi I vil være med til at bygge bro mellem gymnasiet og virksomhederne og løfte en vigtig fælles opgave – nemlig at styrke de unges kompetencer og lyst til naturvidenskab og teknologi.

VELKOMMEN!

Faglige mål

Den faglige baggrundsviden, opgaveløsningen og besøget på biogasanlægget bidrager til opfyldelse af en række faglige mål i læreplanen for Naturgeografi på B- eller C-niveau og Geovidenskab på A-niveau og understøtter samtidig karrierelæring.

Naturgeografi

Igennem undervisningsforløbet arbejder klassen med følgende kernestof:

B-niveau

Innovation, bæredygtighed og ressourceforvaltning i lokalt og globalt perspektiv

- Jordens energiresourcer herunder energistrømme, energiteknologier og energiforbrug til produktion, handel og transport
- Teknologiuudvikling under forskellige natur- og samfundsforhold, herunder teknologiernes betydning for de menneskeskabte stofstrømme og menneskers levevilkår

C-niveau

Innovation, bæredygtighed og ressourceforvaltning

- Teknologiuudvikling under forskellige natur- og samfundsforhold
- Jordens energiresourcer herunder energistrømme, energiteknologier og energiforbrug

Geovidenskab

A-niveau

Produktion, teknologi og energiresourcer

- Nutidens og fremtidens energiteknologi og energiforsyning
- Det globale kulstofkredsløb samt vedvarende og fossile energiresourcer

Nedenfor er indsat de faglige mål fra læreplanen for Naturgeografi og Geovidenskab, som undervisningsforløbet bidrager til.

Relevante faglige mål og kernestof fra læreplanen i naturgeografi og geovidenskab

STX og HTX – 2017

Naturgeografi:

B-niveau

Faglige mål

- identificere, genkende og klassificere rumlige mønstre i geofaglige sammenhænge
- planlægge og gennemføre eksperimentelt arbejde herunder systematiske feltobservationer og feltmålinger vedrørende geofaglige fænomener
- indkredse væsentlige geofaglige problemstillinger og anvende problemformuleringer i analysen af naturen og menneskets omgivelser
- forstå og kritisk anvende komplekse geofaglige modeller og enkle matematiske modeller som repræsentationer af virkeligheden
- analysere og vurdere geofaglige problemstillinger i en bredere samfundsmæssig sammenhæng og udnytte geofaglig viden sammen med viden og kompetencer opnået i andre fag
-

C-niveau

Faglige mål

- benytte fagets fagsprog, såvel mundtligt som skriftligt
- udføre simple former for empiribaseret arbejde i laboratorium og i felten
- give en beskrivelse af udviklingsforløb og processer i naturen og menneskets omgivelser baseret på empiriske data og observationer
- indkredse geofaglige problemstillinger og anvende enkle problemformuleringer i analysen af naturen og menneskets omgivelser
- forstå og kritisk anvende geofaglige modeller og enkle matematiske modeller som repræsentationer af virkeligheden

Geovidenskab:

A-niveau

Faglige mål

- forholde sig til aktuelle geovidenskabelige problemstillinger inden for kernestofområdet
- tilrettelægge, beskrive og udføre observationer og eksperimenter såvel i felten som i laboratoriet
- analysere en geovidenskabelig problemstilling ud fra forskellige repræsentationer af informationer og formulere en løsning af problemet ved brug af en relevant model og herunder anvende matematiske værktøjer
- analysere og fortolke strukturer og udviklingsprocesser i naturen og menneskets omgivelser
- forholde sig til problemstillinger vedrørende bæredygtighed, ressourcer, planlægning, befolkningsforhold og global arbejdsdeling ved anvendelse af geofaglig viden
- analysere og vurdere geovidenskabelige problemstillinger i en bredere samfundsmæssig og teknologisk sammenhæng med inddragelse af viden og kompetencer opnået i andre fag

Karrierelæring

Eleverne opnår gennem undervisningen viden om og erfaringer med fagets anvendelse, der modner deres evne til at reflektere over egne muligheder og træffe valg om egen fremtid i et studie-/karriereperspektiv samt et personligt perspektiv. På den måde bidrager forløbet også til deres karrierelæring, som skal indgå i undervisningen i gymnasiet.

Kort oversigt over undervisningsplan

Man kan som lærer udvælge og tilpasse stoffet i materialesamlingen efter klassens niveau og den tid, der er til rådighed. De enkelte moduler kan læses uafhængigt af hinanden. Planen nedenfor er en kort oversigt. Den er uddybet i det særskilte dokument ”undervisningsplan”

Bemærk, at længden af et modul varierer fra gymnasium til gymnasium. Her er den sat til ca. 90 minutter. Til nogle af modulerne skal eleverne forberede sig forud for undervisningen i klassen.

Det forudsættes, at eleverne har stiftet bekendtskab med begrebet bæredygtighed og FN’s verdensmål for bæredygtig udvikling og har en overordnet forståelse af fossile og vedvarende energikilder.

Modulnr.	Indhold	Materialer
1	Kulstofkredsløbet	Materialesamling s. 3-7.
2	Stofkredsløb i by og på land	Materialesamling s. 8-13.
3	Metan – energikilde og drivhusgas	Materialesamling s. 14-16.
4	Processer på et biogasanlæg	Materialesamling s. 17-23.
5	Besøg på biogasanlæg	Materialesamling s. 24.
6	Efterbehandling af besøg på biogasanlæg	Materialesamling s. 25.

Guide til samtalen med biogasanlægget

1. Undersøg forløbets længde og find et ønsket tidsrum for besøg på biogasanlægget.
2. Kontakt anlæggets kontaktperson og koordiner forventninger til forløbet, herunder:
 - Aftal en dato for besøget.
 - Hvor mange elever deltager?
 - Hvornår og hvor mødes I?
 - Hvem tager imod jer, når I kommer?
 - Fortæl om elevernes faglige viden omkring biogas – hvad har I arbejdet med forud for besøget?
 - Er der specielle begreber, som eleverne skal kende, når de kommer? Hvis ja, spørg efter en liste med disse.
 - Aftal gerne en rollefordeling under besøget, f.eks. at det er repræsentanten på anlægget, der som hovedregel fører ordet, men at du som lærer supplerer og agerer som medlærer.
 - Drøft, hvilken opgave eleverne kan arbejde videre med efter besøget (se eksempel i materialsamlingen, modul 6). Tilbyd gerne at sparre med medarbejderen om den stillede opgave, så den har det rette faglige niveau og indhold.
 - Er der specielle krav til påklædningen, og er der regler, som eleverne bør kende til?
 - Aftal evt. en opfølgning tættere på besøgsdatoen.