

# LÆRERVEJLEDNING

## ELFORBRUG OG ENERGIRIGTIGE SKOLER

### FYSIK/KEMI, GEOGRAFI & BIOLOGI, 7. – 9. KLASSE

Sådan gør du:



**Kontakt virksomheden**



**Gennemfør undervisningsforløb**

Se lektionsplan

PÅ SKOLEN

Besøg af el-installatør

PÅ SKOLEN



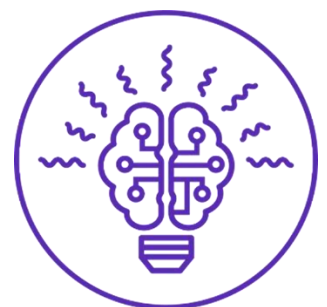
**Send afslutningsmail til virksomheden med  
kopi til [kontakt@aabenvirksomhed.dk](mailto:kontakt@aabenvirksomhed.dk)**

## INDHOLD

Guide til samtalen med virksomheden .....	3
Baggrundsmaterialer .....	4
Arbejds miljø, overenskomster, forsikringer og lignende.....	8
Hvad er Åben Virksomhed? .....	9

Materialet er udviklet af  
Ann Vikkelsø, ingeniør, souschef Energitjenesten Øst, Bedre Bo-  
lig-rådgiver og energimærkekonsulent,  
Charlotte Hansen, lærer Risbjergskolen, Årets natur-og teknolo-  
gilærerpris 2018 og DA Åben Virksomhed

Materialet er revideret i 2022 af  
Simon Funch, Konsulent, DA Åben Virksomhed



## Guide til samtalen med virksomheden

1. Undersøg forløbets længde, og find et ønsket tidsrum for besøg af el-installatøren.
2. Tjek virksomhedens hjemmeside for at orientere dig om, hvad virksomheden laver.
3. Kontakt virksomhedens kontaktperson og koordiner forventninger til forløbet, herunder:
  - Aftal en dato for besøget.
  - Hvor mange elever deltager?
  - Hvornår og hvor mødes I?
  - Hvem tager imod el-installatøren og hvor?
  - Er der specielle begreber, eleverne skal kende, når el-installatøren kommer? Hvis ja, spørg efter en liste med disse.
  - Aftal gerne en rollefordeling under besøget, f.eks. at det er el-installatøren, der som hovedregel fører ordet, men at du som lærer supplerer og agerer som medlærer. Og aftal, om skolens tekniske serviceleder/pedel skal være med på rundvisningen.
4. Bekræft programmet og drøft, hvad der kunne være særligt spændende at vise eleverne på rundturen på skolen. Det kan eksempelvis være eltavler, besøg i varmekælder med pumper og ventilationsanlæg, kig på belysning og muligheder for nye lyskilder og lysstyring. Tal også om, hvorvidt virksomheden har nogle særlige ekspertiseområder, der kunne være relevante at fortælle eleverne om og om el-installatøren kan medbringe noget energieffektivt udstyr, som kan vises frem.
5. Aftal eventuel en opfølgning tættere på besøgsdatoen.

## Baggrundsmaterialer

I undervisningsforløbet ”Elforbrug og energirigtige skoler” til 7. – 9. klasse skal eleverne lære om elforbrug og produktion og bæredygtig energiproduktion. Eleverne får som en del af forløbet besøg af en el-installatør på skolen, som fortæller om skolens elforbrug, belysning og lysstyring. Under rundturen på skolen viser og fortæller el-installatøren eleverne om skolens eltavler og varmekælder.

Det er vigtigt, at eleverne er godt forberedt til besøget af el-installatøren. Hvis der er flere lærere tilknyttet forløbet, så aftal, hvad der skal ske i de enkelte fag i forhold til besøget og aftal, hvem der har hovedansvaret, når el-installatøren kommer på besøg.

Neden for er der links til baggrunds-og inspirationsmaterialer, som du kan benytte dig af som faglig læsning.

- Økolariets materialer om energi og klima <http://www.okolariet.dk/viden-om#.XG1VNfZFxhg>
- Klimakaravanen – på vej mod en bedre fremtid? <https://issuu.com/danmarksnaturfredningsforening/docs/klimakaravanen1>
- Klimakaravanen 2 – gør en forskel! <https://issuu.com/danmarksnaturfredningsforening/docs/klimakaravanen2>
- Danmarks Energistatistik 2017: <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/pub2017dk.pdf>
- Energiforsyning nu og i fremtiden: <http://www.houseofscience.dk/media/1740/laesehaefte-energiforsyning-nu-og-i-fremtiden.pdf>
- Gør det selv el – begreber: <https://www.sik.dk/privat/gor-det-sikkert/el/gor-det-selv/kend-de-vigtige-begreber-nar-du-laver-gor-det-selv-el#>

### Opmærksomheder ift. lektionsplanen

I forløbet er solceller valgt som eksempel på en grøn energiform, som eleverne skal undersøge. Hvis I tidligere har arbejdet med andre grønne energiformer, eller hvis der er særlige energiformer, der er relevante for det område jeres skole ligger i, kan I med fordel inddrage disse perspektiver i forløbet. Derudover er der vedlagt et ekstra elevark om biogas, hvis I ønsker en stærkere biologivinkel ift. de grønne energiformer.

Ligeledes kan I overveje at høre den specifikke virksomhed, I skal have besøg af, om de har et ekspertiseområde eller et område inden for grøn energi, som de har meget erfaring med. Hvis de har det, kunne dette også være en anden vinkel, der kunne inddrages i lektionerne op til besøget af el-installatøren.

## Fælles Mål og synlige mål

Undervisningsforløbet bidrager til følgende Fælles Mål i Biologi efter 9. klassetrin:


Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål	
<b>Modellering</b> Eleven kan anvende og vurdere modeller i biologi	<b>Økosystemer</b>	
	Eleven kan med modeller forklare stoffers kredsløb i økosystemer	Eleven har viden om stoffer i biologiske kredsløb
	Eleven kan med modeller forklare sammenhænge mellem energistrømme og stofkredsløb	Eleven har viden om modeller af stofkredsløb og energistrømme
<b>Perspektivering</b> Eleven kan perspektivere biologi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelige erkendelse	<b>Anvendelse af naturgrundlaget</b>	
	Eleven kan diskutere løsnings- og handlemuligheder ved bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget lokalt og globalt	Eleven har viden om principper for bæredygtig produktion
	<b>Perspektivering i naturfag</b>	
	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold
<b>Kommunikation</b> Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med biologi	<b>Formidling</b>	
	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold

Undervisningsforløbet bidrager til følgende Fælles Mål i Fysik/kemi efter 9. klassetrin:

Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål	
<b>Undersøgelse</b> Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	<b>Energiomsætning</b>	
	Eleven kan undersøge energiomsætning	Eleven har viden om energiformer
<b>Modellering</b> Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi	<b>Energiomsætning</b>	
	Eleven kan med modeller beskrive elektriske kredsløb	Eleven har viden om repræsentation af elektriske kredsløb
<b>Perspektivering</b> Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til	<b>Energiomsætning</b>	
	Eleven kan identificere energiomsætninger i den nære omverden	Eleven har viden om energikilder og energiomsætning ved produktion og forbrug

udvikling af naturvidenskabelige erkendelse	Eleven kan diskutere udvikling i samfundets energiforsyning	Eleven har viden om udvikling i samfundets energibehov
	<b>Perspektivering i naturfag</b>	
	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold
<b>Kommunikation</b> Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi	<b>Formidling</b>	
	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold

Undervisningsforløbet bidrager til følgende Fælles Mål i Geografi efter 9. klassetrin:

Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål 	
<b>Undersøgelse</b> Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i geografi	<b>Jordkloden og dens klima</b>	
	Eleven kan undersøge klimaets indflydelse på lokale og globale forhold	Eleven har viden om metoder til og konsekvenser af ressourceudnyttelse
<b>Modellering</b> Eleven kan anvende og vurdere modeller i geografi	<b>Globalisering</b>	
	Eleven kan med modeller beskrive produktions- og forbrugsfordeling, herunder med digitale kort	Eleven har viden om begrebet bæredygtighed
<b>Perspektivering</b> Eleven kan perspektivere geografi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelige erkendelse	<b>Jordkloden og dens klima</b>	
	Eleven kan analysere menneskets påvirkning af vands og kulstofs kredsløb	Eleven har viden om problematikker knyttet til vands og kulstofs kredsløb
	Eleven kan beskrive løsningsforslag i forhold til klimaændringer og global opvarmning	Eleven har viden om aktuelle klimaproblematikker, klimateorier og klimamodeller
	<b>Perspektivering i naturfag</b>	
	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold
<b>Kommunikation</b> Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med geografi	<b>Formidling</b>	
	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold

## Uddannelse og job i udskoling

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i Uddannelse og Job i udskoling:

Kompetenceområder og -mål	Færdigheds-/vidensområder og mål	
<b>Personlige valg</b> Eleven kan træffe karrierevalg på baggrund af egne ønsker og forudsætninger	<b>Mine muligheder</b>	
	Eleven kan koble egne mål med uddannelses-, job- og karrieremuligheder	Eleven har viden om uddannelses-, job- og karriereveje i forhold til ønsker og forudsætninger
	<b>Fra uddannelse til job</b>	
	Eleven kan redegøre for mulige sammenhænge mellem uddannelse og job	Eleven har viden om uddannelsesveje og senere jobmuligheder lokalt, nationalt og internationalt
<b>Fra uddannelse til job</b> Eleven kan vurdere sammenhænge mellem uddannelser og erhvervs- og jobmuligheder	<b>Uddannelse og jobkendskab</b>	
	Eleven kan vurdere muligheder i uddannelser, job og former for iværksætteri	Eleven har viden om indhold og krav i uddannelser og job og forudsætninger for iværksætteri

Gennem forløbet møder eleverne personer, der arbejder i en el-virksomhed og vil stifte bekendtskab med mulige uddannelsesbaggrunde og karriereveje indenfor el-installationsbranchen. Når eleverne møder medarbejderne og hører om deres uddannelser, så bidrager forløbet også til det timeløse fag Uddannelse og Job, som skal ind i undervisningen på alle klassetrin

### Synlige mål

Når forløbet er gennemført:

- Kan jeg forklare, hvad strøm er
- Kan jeg forklare, hvad spænding er
- Kan jeg forklare, hvad watt er
- Ved jeg hvad fotosyntese og respiration er
- Ved jeg hvad drivhuseffekten er
- Kan jeg beskrive konsekvenser ved en forøgelse af drivhuseffekten
- Kan jeg beskrive fordele og ulemper ved solceller som energikilde
- Kan jeg beskrive, hvordan energiforsyningen i Danmark kan blive mere miljørigtig

## Arbejds miljø, overenskomster, forsikringer og lignende

- Skolen har ansvaret for eleverne i forbindelse med besøget af el-installatøren, det betyder i praksis, at det er læreren, der har ansvaret for eleverne og pligt til at føre tilsyn med eleverne. Hvis der indgår praktiske øvelser i forbindelse med besøget, sørger læreren for i samarbejde med el-installatøren, at eleverne får tilstrækkelig oplæring og instruktion i at udføre de praktiske øvelser sikkert og forsvarligt.
- Bemærk, at skolen og læreren har en skærpet tilsynsforpligtelse, når undervisningen foregår i lokaler og på steder, som rummer særlige risikomomenter, eller hvis der er givet særlige sikkerhedsforskrifter eller lignende.
- Læs vejledningen her: [Åben Skole - Virksomhedsbesøget](#).



## Hvad er Åben Virksomhed?

Åben Virksomhed bygger bro mellem skoler og virksomheder, dels for at gøre undervisningen mere virkelighedsnær, dels for at vise børn og unge nogle af de mange muligheder, der er i de danske virksomheder. Ved at samarbejde med en virksomhed om undervisningen får eleverne et hands-on-indtryk af, hvordan det, som de lærer i klassen, hver dag bruges i verden omkring dem.

Det giver eleverne en almen viden om det samfund, som de indgår i. Derudover giver det måske nogle elever lyst til at lære mere om lige netop det fag, der arbejdes med, og måske engang vælge en uddannelse inden for området. Det er positivt for den enkelte elev, fordi de får viden om, hvilke muligheder der findes for dem i fremtiden.

Det er også positivt for virksomhederne, der efterspørger medarbejdere med kompetencer inden for it, teknologi og naturvidenskab. Virksomhederne stiller sig også til rådighed, fordi de ved at indgå i undervisningen kan være med til at give børn og unge en faglig begejstring for netop deres eget fag.

God fornøjelse med forløbet, og tak fordi I vil være med til at bygge bro mellem skolerne og virksomhederne samt løfte en vigtig fælles opgave – nemlig at styrke børns kompetencer og lyst til it, teknologi og naturvidenskab.

**VELKOMMEN!**