



## LYSETS VOKTER

### Mål:

- Å forstå sammenhengen mellom bruk av elektrisk belysning i klasserommet og energiforbruk.
- Å vite hvordan man ved hjelp av enkle grep kan begrense energiforbruket.
- Å venne seg til å skru av lyset når man ikke trenger det.

### Generell beskrivelse av aktiviteten:

Belysning er et av de mest synlige strømbruksområdene i elevens dagligliv. Det er også noe de har kontroll over. Energieffektiv oppførsel kan man lett innstille seg på slik at det blir en helt naturlig vane.

I denne øvelsen noterer elevene seg bruk av elektrisk belysning i klasserommet i samsvar med værforholdene i en hel uke. Uken etter prøver de å begrense unødvendig bruk av belysning og den oppnådde sparingen kalkuleres.

Bruk av belysning dokumenteres ved å ta tiden på hvor lenge lyset står på og måle lysets energiforbruk per tidsenhet.

Man tar tiden på hvor lenge lyset står på ved hjelp av en stoppeklokke.

Energiforbruket kan man få greie på ved å fastslå antall lyspærer og deres wattforbruk. Disse to tallene ganges med hverandre for å komme frem til energiforbruk per tidsenhet. Dersom det ikke er mulig å finne ut effekten på lyspærene uten å røre lampene kan man tilkalle vaktmester for å få hjelp.

Det daglige journalførings arbeidet kan utføres av to elever:

- Elev 1 "Tidstageren" noterer hvor lenge av gangen lyset står på.
- Elev 2 "Væreksperten" skriver ned hvordan været er ute under alle skoletimene (mørkt, grått, klart).

Hvordan man beskriver værforholdene bør diskuteres med elevene før man starter registreringsprosessen.

### Nødvendig utstyr:

- Stoppeklokke
- Tabeller til å registrere resultatene

### Nødvendige ferdigheter for elevene:

Telle, gange, fylle inn grafer/tabeller, ta tiden, tolke forskjellige data, formålstjenlig ordforråd (vær uttrykk), evne til både å snakke og lytte.

### Hvordan passer denne aktiviteten inn i pensum:

Matematikk, Geografi, Naturfag, Samfunnsfag, Språklære.

### Veiledningshjelp:

Disse hjelpemidlene blir henvist til i instruksjonene nedenfor og er designet for å hjelpe til med planlegging og gjennomføring av undervisningsopplegget.

**Hjelpemiddel 1** – Bakgrunnsinformasjon om elektrisk belysning og innsparingsmuligheter.

**Hjelpemiddel 2** – Vaktliste for tidstagere, Vær mennesker og Lysets Voktere.

**Hjelpemiddel 3** – Oppsamlingsark for data.

**Hjelpemiddel 4** – Utrekningsark for strømsparing.

### Sikkerhetshensyn:

Ingen.

Aktiviteten trinn for trinn:	Tidskrav:
1. Dersom det er relevant, presenter øvelsen for skolens vaktmester og avtal når dere trenger hans/hennes assistanse.	Forberedelser – Møte med skolens vaktmester
2. Legg frem oppgaven for elevene og bli enige om hvem som skal være "Tidstagere" og "Væreksperten" for alle dagene i hele den første uken.	Introduksjon og observasjon – ½ skoletime (se <b>Hjelpemiddel 1, 2 &amp; 3</b> )
3. Mot slutten av den første uken eller i begynnelsen av uke 2: gå igjennom målingene så langt og diskuter mulighetene for å kutte ned på sløsing med elektrisk belysning. Still spørsmål som går i retning av: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Når er det nødvendig å ha på lyset (morgen eller ettermiddag, lyse eller overskyete dager, sommer eller vinter)?</li> <li>➤ Hvilke alternativer har vi til elektrisk belysning?</li> <li>➤ Hvor mye lys trenger man for å kunne jobbe i klasserommet? Se "Forslag til å kombinere med andre AL aktiviteter" lenger ned hvis du ønsker å organisere</li> </ul>	Ettertanke – ½ skoletime

en AL aktivitet som omfatter dette temaet.

4. Pek ut en "Lysets vokter" for hver dag i uke 2. De vil være ansvarlige for å skru av lyset hver gang elevene forlater klasserommet.

---

5. På slutten av den andre uken regner dere ut differansen i resultatene fra de to ukene og diskuterer årsakene til disse forskjellene.
  - Hvor mye energi kan man spare i løpet av bare en uke?
  - Hvor mye blir det i løpet av et skoleår.
  - Hvis alle klassene hadde spart like mye, hvor mye ville det da blitt for hele skolen?
  - Hvor mange sykler kunne man kjøpt for de pengene man da hadde spart? Prisen på 1 kWh kan man få fra vaktmester, regnskapsavdelingen, eller den lokale strømleverandøren (se Hjelpemiddel 1 for nyttige linker).
  - Hva kan eleven gjøre hjemme? Se "Forslag til å kombinere med andre AL-aktiviteter" lenger ned på siden dersom du i tillegg ønsker å gjennomføre en AL-aktivitet som har relevans til dette spørsmålet.

Eksperiment og analyse – 1 skoletime (se **Hjelpemiddel 4**)

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

"Sett sparing i søkelyset" – Hvilke forskjellige typer lyspærer får du kjøpt i butikken og hva består forskjellen i?

"En dag uten strøm" – Hva gjorde de før man oppfant strøm?

"Skru meg av" – Yngre elever designer plakater/skilt som kan henges opp ved siden av lysbryterne.

### Variasjoner:

#### Økt påvirkningskraft:

Du kan forsterke vanen å skru av lyset når man ikke trenger det ved å delegere oppgaven som "Lysets vokter" til en ny elev hver uke selv etter at selve øvelsen er fullført. Det å være "Lysets vokter" kan kombineres med andre jobber elevene forventes å utføre på skolen.

#### Økt vanskelighetsgrad i øvelsen for å tilpasse den eldre elever:

Mer komplekse og nøyaktige beregninger kan utføres ved å bruke en mer vitenskapelig metode. Forbruket til forskjellige typer lamper med varierende lyspære størrelser kan sammenlignes ved hjelp av strømmålere som kan lånes av et lokalt energibyrå eller strømleverandøren. Problemstillinger som kan tas opp er for eksempel:

- Kan skolen tjene på å ha mer energieffektive lamper og lyspærer?
- Hva med automatiske sensorer som skrur av lyset når det ikke trengs eller når ingen er i rommet?

Økt spredning av budskapet:

Få klassen til å sette opp en presentasjon eller utstilling for foreldrene eller hele skolen (se forslaget *Aktivt Statsborgerskap* nedenfor)

Økt engasjement:

Få hele skolen til å delta i øvelsen. Fellesarealer slik som korridorene, samlingssalen, toaletter, bad, lærerværelset, kantine, kontorene, osv. kan overvåkes. Ikke glem å fordele ansvarsområdene blant lærere og resten av personalet – ikke bare til elevene! Kunne det vært en felles belønning for energieffektiv oppførsel? Dette kunne vært et diplom eller noe mer konkret kjøpt med noe av de oppsparte midlene. Spørsmål som kan stilles:

- Hvem får anerkjennelsen for strømsparingen?
- Kan sparing i energibudsjett bli brukt til andre formål? For eksempel undervisningsmateriell, ekskursjoner, spesielle arrangementer?
- Hvilke konsekvenser vil det kunne ha for forbruksnivået at enkelte skoler ikke selv nyter godt av de oppsparte energimidlene?
- Er belysningen av bra nok kvalitet?
- Er ødelagte lamper og lyspærer som har gått et problem?

Aktivt Statsborgerskap:

Som med andre AL-øvelser, kan informasjon som blir samlet inn brukes til å påvirke skolens ledelse og lokale myndigheter. Dette er et viktig tema i samfunnsfag. Det viser elevene at de bruker statsborgerskapet sitt til å være med på å bidra til positive forandringer.



## Bakgrunnsinformasjon om elektrisk belysning og innsparingsmuligheter

Lyskultur: [www.lyskultur.no](http://www.lyskultur.no)

Regnmakerne: [www.regnmakerne.no](http://www.regnmakerne.no)

Nysgjerrigper: [www.nysgjerrigper.no](http://www.nysgjerrigper.no)

GreenLight: [www.eu-greenlight.org](http://www.eu-greenlight.org) – Europeisk webside for et frivillig program igangsatt av private og offentlige organisasjoner som engasjerer seg i at EU-kommisjonen skal kutte ned på sitt energibruk til belysning.



Vaktliste for Tidstager, Vær mennesker, og Lysets voktere

UKE 1	Tidtager	Vær menneske
Mandag		
Tirsdag		
Onsdag		
Torsdag		
Fredag		

UKE 2	Tidtager	Vær menneske	Lysets vokter
Mandag			
Tirsdag			
Onsdag			
Torsdag			
Fredag			



## Lysets vokter - Hjelpemiddel 4



Navn på Tidstager: \_\_\_\_\_

UKE 1	Skoletime (klokkeslett)	Fag	Lyset på (minutter)
Mandag			
Tirsdag			
Onsdag			
Torsdag			
Fredag			

# Lysets vokter - Hjelpemiddel 4



<b>Totalt antall minutter</b>		<b>Totalt antall minutter</b>	
-------------------------------	--	-------------------------------	--

Navn på Værekspert: \_\_\_\_\_



UKE 1	Skoletime (klokkeslett)	Fag	Mørkt	Grått	Klart
Mandag					
Tirsdag					
Onsdag					
Torsdag					
Fredag					



Hvis vi klarer å spare inn like mye strøm hver uke, hvor mange sykler kan vi kjøpe for de pengene vi da sparer?



Uke 1	Totalt antall minutter med lyset på:	minutter
	Totalt antall timer med lyset på (60 minutter/time):	timer

Uke 2	Totalt antall minutter med lyset på:	minutter
	Totalt antall timer med lyset på (60 minutter/time):	timer

Timer uke 1 – timer uke 2

Timer/uke

“Watt” angir energiforbruks nivået til en lyspære.

Det er det tallet som står på selve pæren etterfulgt av en “W” for “Watt”.

Totalt installert wattforbruk i klasserommet = antall lyspærer x Watt.

Totalt installert wattforbruk i klasserommet:

W

Strøm spart i uke 2:

Wh/uke

Vanligvis, når vi snakker om strøm bruket vi uttrykket “kWh” (kilowatt timer). “kilo” er bare en annen måte å si “1,000” på. Antall kWh finner man ved å gange antall timer lyset står på med 1000 ganger det Watt forbruket som står på pærene (1,000 \* timer \* W).

Strøm spart i uke 2:

kWh/uke

Med 37 skole uker i året blir det:

kWh/år

Prisen på 1 kWh med strøm er:

NOK/kWh

Dette betyr at i løpet av et år er det mulig å spare:

NOK/år

Hvis en sykkel koster 3000 NOK, kan de innsparte midlene brukes til å kjøpe:

sykler

### Søkeuttrykk:

<b>Energi vinning</b>	<b>Generelle tema</b>	<b>Fag</b>	<b>Alders nivå</b>
Transport	Generell bærekraftig utvikling	<b>Matematikk</b>	6-8 år
Arealoppvarming og -kjøling	Fornybar energi	<b>Naturfag</b>	<b>9-10 år</b>
Varmt og kaldt vann	<b>Energi effektivitet (sparing)</b>	<b>Språklære</b>	11-12 år
<b>Belysning</b>		<b>Samfunnsfag</b>	
Elektrisk utstyr	CO <sub>2</sub> fornuftig transport		