Et notat til ”det elektriske CO2 projekt”. Med udgangspunkt i de studerendes CO2 tips analyseres CO2 emissionen i de forskellige belysningssituationer. De forskellige tips ses på projektets hjemmeside [www.co2tips.dk](http://www.co2tips.dk)

Indholdsfortegnelse

[El-forbrug til belysning i husholdninger 1](#_Toc258067491)

[El-forbrug til belysning på Ankerhus 2](#_Toc258067492)

[El-forbrug til udendørs belysning på Ankerhus 2](#_Toc258067493)

[El-forbrug til vejbelysning i Sorø Kommune 3](#_Toc258067494)

[Delkonklusion 3](#_Toc258067495)

[Litteraturliste 3](#_Toc258067496)

## El-forbrug til belysning i husholdninger

Energiforbruget til belysning er under stor forandring i disse år.
På den ene side får vi flere og flere lyskilder i boligen og på arbejdspladsen. Da vores boliger bliver større og større er anvendelsen af, og behovet for, mange indendørs lysarmaturer stigende. Samtidig hermed anvender vi mere belysning til komfort- og terapeutiske forhold.[[1]](#footnote-1)
På den anden side er der sket en stor teknologisk udvikling indenfor udvikling af lavenergiforbrugende armaturer og pærer.

Elforbruget til belysning i husholdninger lå i 2005 på mellem 100kWh og 1600kWh om året. Lidt over halvdelen af de lyskilder der blev brugt i 2005 var glødepærer, som udgjorde 63% af det samlede el-forbrug til belysning. Halogenbelysning udgjorde 16 %, lysstofrør 11% og A- sparepærer ca.11%[[2]](#footnote-2)

Siden 2005 er kvaliteten af lavenergipærer blevet øget markant, og det vurderes, at der er en meget stor dækningsgrad af lavenergipærer i det danske samfund.

|  |
| --- |
| [”Brug hovedet”](http://www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/aktiviteter_2009/lareruddannelsen/brug_hovedet) En teoretisk beregning af hvad det koster at få pærer til at lyse. Af Tina og Lilian studerende på læreruddannelsen på Vordingborg  |

## El-forbrug til belysning på Ankerhus

Belysning har været et område, hvor der er udviklet mange CO2 tips. Se de mange flotte videoklip på [hjemmesiden](http://www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/co2_tips_alle_efter_emne/co2_tips_om_belysning). Som studerende, er det et felt, der nemt at forholde sig til. De indkomne tips kan opdeles i de tekniske og de adfærdsmæssige besparelser. Tekniske besparelsespotentialer kan være at udskifte til lavenergipærer, til LED armaturer eller at opsætte sensorer i rum, så enten lyset dæmpes eller slukkes, hvis der ikke er bevægelse i rummet.

På Ankerhus, blev der ved projektstart 2008 anvendt lavenergipærer alle steder, hvorfor de fleste råd var med fokus på at opsætte bevægelsecensorer. Som eksempel på adfærdsmæssige besparelsespotentialer kan nævnes, at studerende har hængt plakater op med teksten ”Husk at slukke for lyset” på toiletter og andre strategiske steder. Da det blev gjort, som en fælles aktivitet for nye studerende i februar 2009 var der flere studerende, der kommenterede dét at huske at slukke lyset. Alle holdt øje med hinanden for at sikre at der skete besparelser. I perioden fra februar til juli 2009 blev der afholdt en konkurrence om hvilken af institutionerne, der kunne spare flest kWh på et halvt år. I den periode var der øget fokus på flere forskellige energisparetiltag. Mest fokus var der på el besparelser ved belysning og specielt det, at huske at slukke lyset. En studerende foreslog:

|  |
| --- |
| ”Brug det toilet, hvori der et vindue”. Du undgår at tænde lyset, og du skal ikke huske at slukke lyset |

I et af vinderprojekterne [” Lys i D-bygningen på Ankerhus”](http://www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/co2_tips_alle_efter_emne/co2_tips_om_belysninghttp%3A/www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/co2_tips_alle_efter_emne/co2_tips_om_belysning) har studerende Lene Poulsen beregnet, at der pr. 8 timer er blevet sparet 25 kg CO2 i den nye multisal i D-bygningen ved at anvende energisparepærer frem for almindelige glødepærer. I salen er der i alt 48 energisparepærer a’ 32 Watt, hvilket giver et elforbrug på 1,5 kWh svarende til 0,75 kg CO2 i timen.

|  |
| --- |
| Tændt lys i D002 i 8 timer, svarer til en CO2- emission på ca. 6 kg CO2. |

Den nye D-bygning er konstrueret således, at kunstigt lys er påkrævet på alle gangarealer. Lene´s opgørelse for hele D-bygningen viser, at alle 109 energisparepærer på en dag forårsager en CO2 emission på:

|  |
| --- |
| Tændt lys i D002+hall og gangareal i 8 timer svarer til en CO2 emission på 14 kg CO2. |

## El-forbrug til udendørs belysning på Ankerhus

I projektperioden er der fremkommet flere CO2 tips om udendørs belysning. Der har været stor kritik af, at udendørscensorer tænder for tidligt, og der har været for meget lys udendørs. Specielt på lyse nætter. Selvom der anvendes lavenergipærer bliver el-forbruget øget. Der er i alt 70 udelys med en effekt på 18 henholdsvis 36W. Hvis tændetiden er på 4.117 timer giver det et forbrug på 6.077kWh. Medregnes de pærer på 18W, der brænder hele døgnet bliver årsforbruget på 7.634kWh. Ved at slukke den udendørs belysning ½ time tidligere om morgenen og tænde det en ½ time senere vil der blive sparet knapt 1 kg Com dagen, svarende til 9 %. Ved at investere i energieffektive LED parklamper, kan der spares yderligere 50% af strømmen.[[3]](#footnote-3)

## El-forbrug til vejbelysning i Sorø Kommune

I projekt perioden er der kommet forslag om flere offentlige aktiviteter til nedsættelse af CO2-emissionen. I perioden er det blevet observeret, at vejbelysningen er tændt i mange timer, hvor der er naturligt lys udenfor. For at sætte de private CO2 besparelser i et større perspektiv, er der foretaget en beregning af, hvor meget CO2 der spares, hvis eksempelvis vejbelysningen i Sorø kommune slukker en halv time tidligere om morgenen og tænder en halv time senere om aftenen.

I Sorø kommune anvendes årligt 1731.000 kWh til vejbelysning.[[4]](#footnote-4) Vejbelysningen er tændt i 4.117 timer om året, hvilket giver et gennemsnitsforbrug på 420 kWh pr. time.

|  |
| --- |
| Hvis vejbelysningen i Sorø kommune slukkes en halv time før om morgenen og tændes en halv time senere, spares 153.500kWh (9%). Dette svarer til 76.700 kg CO2.  |

I forbindelse med projektet, er Sorø Kommune blevet opfordret til at anvende L ED belysning , hvilket kommunen synes var for dyrt, da pærerne ikke kunne passe ind i de eksisterende armaturer. Der vil dog blive kørt forsøg med den nye type af belysning i 2010 i ét af kvartererne i Sorø. Undersøgelser viser, at LED parkarmaturer sparer 50% i forhold til elsparepærer.

|  |
| --- |
| Se video[: Aftenbelysning i Sorø kommune](http://www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/co2_tips_alle_efter_emne/co2_tips_om_belysninghttp%3A/www.ucsj.dk/content/dk/projekter/det_kreative_co2_projekt/co2_tips_alle_efter_emne/co2_tips_om_belysning) |

### Delkonklusion

Der er mange CO2 tips, der omhandler elbesparelser på belysning. Bedste tips er at indrette boliger og skoler, så udelyset anvendes bedst muligt. ”Brug et toilet med vindue i, så behøver du ikke at huske at slukke lyset”. Størst effekt har, det arbejde med bedre regulering af udendørs lys. Beregninger viser, at Sorø kommune kan spare 9 % svarende til 76.700 kg CO2 om året. På samme måde kan der spares 9 % på de mange lavenergipærer der står udendørs på Ankerhus, hvilket svarer til 677 kWh eller 336 kg CO2 om året. Ved anvendelse af LED armaturer kan der yderligere spares 50%

## Litteraturliste

* European Environment Agency Report (2005) ”Household consumption and the environment”
* Forskel – Artikel: [Udnyt dagslyset og spar på energien i bygninger](http://www.sbi.aau.dk/indeklima/lys/dagslys-i-rum-og-bygninger/artikel-i-forsk26-udnyt-dagslyset-og-spar-pa-elforbruget-i-bygninger)
* Gram-Hansen, Kirsten (2005) “Husholdningernes elforbrug – hvem burger hvor meget til hvad og hvorfor?” Statens Byggeforskningsinstitut
* Astrid Espenhain, Kenneth Munck, Dansk Center for Lys, Carsten Dam-Hansen, DTU Fotonik, Risø Campus og Steen Traberg-Borup, SBi, Aalborg Universitet (2009) [”Kvalitetsvurdering af armaturer med LED-lyskilder”](http://www.elforsk.dk/doks/339-040/339_040_Rapport_endelig.pdf) PSO Projekt nr. 339-040. Online den 3/3/2010
* Carsten Lynge Jensen, FOI, Troels Fjordbak, IT Energy ApS, Kirsten Gram‐Hanssen, SBI, Lisbeth Stryhn Rasmussen, Lokal Energi A/S (2009) [”Effekt måling af elsparetiltag](http://vbn.aau.dk/fbspretrieve/18573878/Effektm_ling_af_elsparetiltag_339-10_final__4_.pdf)”, PSO projekt 339‐10
* *SBi* (2005) [”Lys, sundhed og velvære”](http://www.sbi.dk/indeklima/lys/lys-og-sundhed/lys-sundhed-og-velvere) Artikel fra Arkitekten 9, 2005 seniorforsker Jens Christoffersen
* Dansk Energi (2007) [”Udvikling af et nyt miljø- og energirigtigt armatur til](http://www.elforsk.dk/doks/339-052/339-052_web.pdf)

[park-, sti- og torvebelysning i Albertslund Kommune”](http://www.elforsk.dk/doks/339-052/339-052_web.pdf)  Præmieret PSO projekt

1. SBI (2005) Lys, sundhed og velvære [↑](#footnote-ref-1)
2. Gram - Hansen, Kirsten (2005) Husholdningernes elforbrug p. 24 [↑](#footnote-ref-2)
3. Elforsk (2007) Udvikling af et nyt miljø- og energirigtigt armatur til park-, sti- og torvebelysning i Albertslund Kommune, Dansk Energi [↑](#footnote-ref-3)
4. Personlig kommunikation med Ingeniør Rene Nielsen Sorø kommune, samt mail den 10. august 2009 [↑](#footnote-ref-4)