



## **Spar på energien – ikke på lyset**

**- Gode råd om belysning i turistbranchen**

## Energibesparende belysning i turistbranchen

**Spar 20.000 kr. om året ved skift fra 60W glødepære til 10W energisparepærer i lobbyen eller over 15.000 kr. ved at installere sensor på gange og knap 50.000 kr. om året ved at benytte 3W LED på gangene frem for 35W halogen**

Denne publikation giver virksomheden et hurtigt indblik i, hvordan I som turistvirksomhed sparer på energien - men ikke på lyset - af hensyn til både miljø og virksomhedens økonomi.

Der fokuseres på, hvordan de lysbesparende initiativer ikke går mærkbart udover gæsternes tryghed, sikkerhed, komfort og oplevelse.

Publikationen giver en kort forklaring af de mest relevante begreber, lystyper, regler og råd, som I skal være opmærksomme på, når I vælger en mere energibesparende belysning.

Beregningerne ovenover er fra KeyLight, som er et mere uddybende materiale fra miljømærkningsordningen Green Key.

### Afsnit:

1. Hvorfor skal vi spare på lyset?
2. Generelle råd energibesparende belysning
3. Retningslinjer for belysning
4. Begreber for lys
5. Lystyper
  - Udfasning af glødepæren
6. Behovsstyring
7. Brugssituation
8. Adfærd blandt personale
9. Gæsterne
10. Mere information

## 1. Hvorfor skal vi spare på lyset?

Energiforbruget til belysning udgør ifølge en tidligere HORESTA-undersøgelse ca. 35 procent af erhvervets samlede elforbrug. Disse tal dækker lys til gæste- og arbejdsområder. Lysforbruget på hoteller eller tilsvarende virksomheder er højt og dyrt i energiomkostninger. Det store energiforbrug er ikke bæredygtigt på langt sigt. Prisen og afgifter på energi har været stigende de seneste 30 år og vil formentlig stige yderligere.

Ved små såvel som store ændringer har I mulighed for at gøre en betydelig indsats for miljøet ved at begrænse forbruget af energi til belysning, uden at det får mærkbar betydning for gæsterne.

Jeres besparelser på elforbruget ved lys afhænger naturligvis af, hvad I allerede har iværksat, antal værelser, prisen på el etc. Men generelt er konklusionen, at der både kan nedbringes CO<sub>2</sub>-udledningen, spares penge og arbejdstid ved at iværksætte flere lysbesparende initiativer. Tiltag som ofte har en kort tilbagebetalingstid.

## 2. Generelle råd energibesparende belysning

Nedenfor er nogle overordnede råd for belysning.

- **Tænk på brugssituation.** Der er stor forskel på god belysning på gange, ved en arbejdsplads og ved spisebordet
- **Kig på Ra-indekset**, som gengiver farver med indeks 1 til 100, hvor 100 er bedst og svarer til dagslys. Gode Ra-værdier ligger mellem 80 og 99. Det er vigtigt med en god farvegengivelse ved mad og spejle og måske knap så vigtig på gange og i lagerområder.
- **Kig på Kelvin** som er lysfarven, som opleves enten kold, varm eller neutral
- **Kig på lumen**, som er lyskildens effektivitet
- **Udnyt dagslys og afskærmning**, som er billig, bedre og har en mere positiv indflydelse på gæsterne
- **Opdel belysningen**, så den tændes og slukkes i små grupper
- **Benyt behovsstyring** med sensorer og intelligent belysning
- **Brug energisparebelysning** som udgangspunkt. Ofte er den billigste lyskilde i indkøb, den dyreste i længden. Lysrørsteknik og sparepærer i stedet for glødelamper kan spare 70 til 80 pct. af energiforbruget.
- **Tjek lyskilden** før køb af lampen. Når I skal vælge en lampe bør I overveje hvilken type lysfordeling og dermed lyskilde, der egner sig bedst til formålet.
- **Rengør lyskilden**, da et års snavs kan halvere lysudbyttet.

### 3. Retningslinjer for belysning

#### Belysningstyper

Som udgangspunkt er det en god ide at benytte energibesparende belysning, hvor det er muligt. Men der findes undtagelser, hvor det endnu ikke er hensigtsmæssigt.

- **Mad og buffet:** Mange energisparepærer giver en kold belysning og får maden til at fremstå mindre tiltrækkende. Derfor kan der suppleres med eller i stedet bruges halogenbelysning eller LED.
- **Designerlamper:** Der findes designerlamper, som ikke altid samarbejder godt med energisparepærer, men der findes efterhånden et bredere sortiment af energisparepærer.
- **Ældre lamper:** For lysekroner, åbne lamper og andre ældre lamper vil det æstetisk være uhensigtsmæssigt at isætte energisparepære. Her kan halogenpærer med lavt energiforbrug og klar kolbe fx bruges.
- **Lysdæmpning:** Der findes steder med dæmpfunktioner, hvor mange energisparepærer ikke kan dæmpes. Her udgør dæmpningen i sig selv en sparefunktion. Der er dog ved at komme flere energisparepærer på markedet, som kan dæmpes.
- **Klassifikationskrav:** Ifølge klassifikationskrav for hoteller skal der bl.a. være sengelampe og god belysning på toilet/badeværelset med minimum 175 lux ved badeværelses-spejle. Ifølge klassifikationskrav for konferencesteder skal der minimum være 200 lux på bordoverflader i alle plenumlokaler. I begge tilfælde kan der bruges energisparepærer, da de opfylder disse krav, men ved spejle er det ofte en god idé at bruge halogen, LED eller lysstofrør med en god farvegengivelse.

#### Lysbehov

Som udgangspunkt bør der ikke være lys tændt, hvor der ikke er behov. Der er dog undtagelser.

- **Flugtvejsbelysning:** Fra ethvert punkt i bygningen skal der kunne ses en selvlysende eller belyst henvisning til en flugtvej.
- **Panikbelysning:** Panikbelysning sikrer, at personer kan orientere sig om og i flugtvejene. Normalt bør der være et lysniveau på mindst 0,5 lux i åbne flugtvejsområder og mindst 1 lux på gulvarealer i flugtveje og på flugtvejsarealer i det fri.

- **Flugtvejs- og panikbelysning** bør opretholdes i så lang tid, som det tager at evakuere bygningen, typisk i 30-60 minutter.
- **Tryghedsbelysning:** Gæsten skal føle sig tryk på en servicevirksomhed. Derfor bør mørke områder, hvor der tit kommer gæster, være helt eller delvist oplyst. I en reception eller ved hovedindgang bør der også være tryghedsbelysning for gæster, der ankommer sent.
- **Orienteringsbelysning:** Gæsterne skal kunne finde rundt på en virksomhed, når der ikke er dagslys. Derfor bør henvisninger og skilte til værelser, toiletter og andre faciliteter være tydelige evt. med separat belysning.
- **Æstetisk og stemningsbelysning:** Stemnings- og æstetiskbelysning skal gøre det rart og hyggeligt at være på stedet og skal fremme stedets egenskaber.
- **Facade belysning:** Det skal være muligt med facadebelysning, som kan fremhæve bygningens karakter og vise gæsterne frem til stedet.

Gældende for ovenstående eksempler er, at der kan bruges sensorer, lysfølere, timer eller skumringsanlæg til at behovsstyre lyset, så det ikke er tændt unødigt. Samtidig bruges de mest energisparende belysningstyper, hvor det er muligt.

#### 4. Begreber for lys

Lysets farveegenskaber defineres af farvegengivelse, som angives i Ra og lysfarven, som er i Kelvin, mens Lumen angiver mængden af lys.

##### Farvegengivelsen i Ra vigtig for lyskvaliteten

Lyskildens evne til at gengive farver angives med indeks 1 til 100, også kaldet Ra-indeks, hvor 100 er bedst og svarer til dagslys. Gode Ra-værdier ligger mellem 80 og 99.

Det er vigtigt med en god farvegengivelse – altså et højt Ra-indeks (> 90) – ved mad og spejle og knap så vigtigt på gange.



Kilde: Go' Energi

### Lysfarven angives i Kelvin

Lysfarven i det hvide lys opleves enten som kold, varm eller neutral. Farvetemperaturen angives i Kelvin, og det varme lys som fx glødepæren har en lav farvetemperatur, mens koldt lys har en høj farvetemperatur.



Kilde: Prolys.dk

### Lumen angiver mængden af lys

Mængden af lys angives i lumen, og en lyskildes effektivitet opgives i lumen/watt. Lysstofrør og sparepærer er meget mere effektive end halogen og glødepærer.

Farve WATT (W)	Goddag LUMEN (lm)
15 W	140 lm
25 W	250 lm
40 W	470 lm
60 W	800 lm
75 W	1.050 lm
100 W	1.520 lm

Kilde: Go' Energi

### Andre begreber for lys

- **Effekt i form af watt** fortæller, hvor meget effekt lyskilden optager, men ikke hvor meget lys den udsender.
- **Lysfordeling** handler om hvor fokuseret lysudsendelsen er. Halogenlyskilder med indbygget reflektor lyser smallere og mod en bestemt vinkel, hvor glødepærer og lysstofrør lyser i næsten alle retninger.
- **Levetiden** for lyskilder varierer meget. Middellevetiden for glødepærer er typisk 1000 timer, mens halogen er mellem 2.000 og 5.000 timer og energisparepærer fra 6.000 til 15.000 timer. Lysstofrør lever mellem 12.000 og 24.000 timer, mens LED holder længst med 25.000 til 50.000 timer. Levetiden ved gløde- og halogenpærer bliver længere, hvis der benyttes lysdæmper.

### Ra-indeks vigtig for lyskvaliteten

Ra-indekset gengiver farver med indeks 1 til 100, hvor 100 er bedst og svarer til dagslys. Gode Ra-værdier ligger mellem 80 og 99.

Det er vigtigt med en god farvegengivelse – altså et højt Ra-indeks (> 90) – ved mad og spejle og måske knap så vigtig på gange og i lagerområder.

Almindelige glødelampepærer har en score på 95-100 og kommer altså dermed temmelig tæt på idealet. Mens halogen ligger over 90, mens sparepærer ofte har et Ra-indeks på 80-85. Et lysstofrør kan gå fra 50 til 98 Ra, mens dioder som regel også har god farvegengivelse. Hvide lysdioder kan i dag fås på op til 95. Dermed kan de næsten matche almindelige el-pærer.

## 5. Lystyper

Dette afsnit oplister de forskellige lyskilder, hvor øverste bruger mindst energi og nederst bruger mest. KeyLight-materialet uddyber, hvor det er bedst at bruge de forskellige lystyper.

**Dagslys** er stadig den bedste lyskilde. Den er gratis, effektiv og har optimale farveegenskaber.

**Lysdiode-pæren (LED)** er fremtidens lyskilde. Den er relativ dyr, men har en meget lang levetid, er energieffektiv, tænder med det samme, tåler kulde og er billig i drift.

Find Go' Energi LED: [www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning/lysdioder/find-led](http://www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning/lysdioder/find-led)

**Lysstofrør (og kompaktlysstofrør)** er energieffektive, billige i drift og har en lang levetid. De kan fås i mange store og små varianter, men er ofte dyre i indkøb og skal afleveres på genbrugspladsen. Et lysstofrør er op til otte gange mere effektiv end glødepærer. Kompaktlysstofrør er bukkede lysstofrør i mere eller mindre kompakte udgaver, som ligner sparepærer, men som har stiksokler i stedet for skruesokler.

**Sparerpæren** er energieffektiv, billig i drift og har en lang levetid. De fås nu også med varm belysning, men har ikke samme farveegenskaber som glødepære og skal (som lysstofrør) afleveres på genbrugspladsen.

Find Go' Energi sparepærer: [www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning/a-paerer/find-a-paerer](http://www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning/a-paerer/find-a-paerer)

**Halogenglødepæren** har en god farvegengivelse og er god til punktbelysning. Men den er både dyr i drift, relativt dyr i indkøb, kræver transformere og har en relativ ringe effektivitet. Nye typer halogenglødepærer fås i udgaver med pæreform, så de ligner almindelige glødepærer.

**Glødepæren** er billig at anskaffe og har en varm lysfarve, men er dyr i drift, har kort levetid og lav effektivitet. Pæren er langsomt ved at blive udfaset pga. EU direktiv.

### Eksempler på besparelser

- **Spar 74 %** med en reflektor-spærepære i stedet for en reflektor-halogenpære.
- **Spar 75 %** med en spærepære i stedet for en glødepære.
- **Spar 80 %** med en lysdiode-pære frem for en glødepære
- **Spar 64 %** med lysstofrør i stedet for stiftshalogener

Kilde: Go' Energi

### Udfasning af glødepæren

EU har besluttet, at glødepæren skal erstattes med mere energi effektive alternativer. Dette sker primært som et led i beskyttelsen af vores klima men betyder samtidig, at man som forbruger sparer penge til el-udgifter. Fra den 1. september 2009 til 2016 udfases glødepæren gradvis af markedet.

### Hvilke produkter bliver udfaset og hvornår?

Fase	Dato	Udfasning
1	1. september 2009	Matte glødepærer (minus A-spærepærer)
2	1. september 2010	Klare glødepærer over 65W
3	1. september 2011	Klare glødepærer over 45W
4	1. september 2012	Klare glødepærer over 7W
5	1. september 2013	Kvalitetskrav til spærepærer øges
6	1. september 2016	Alle klare glødepærer i energiklasse C

### Hvilke produkter vil erstatte glødepærer fra den 1. september 2009?

Glødepærer Watt	Halogen ECO Watt	Energispærepærer Watt
25W	18W	5W
35W / 40W	28W	7W
60W	42W	11W
75W	52W	15W
100W	70W	20W
150W	105W	30W

Kilde: OSRAM



## 6. Behovsstyring

Lysstyring kan spare jer for op mod 40-60 % af elforbrug til lys. I KeyLight uddybes, hvor det er godt at bruge de forskellige styrings-typer.

**Ur-styring** slukker lyset på bestemte tidspunkter af døgnet afhængig af, hvad den er forudindstillet til. Den er enkel at betjene og installere.

**Bevægelsesmeldere** tænder lyset ved bevægelser. Mange meldere (pir-sensor) har indbygget tidsforsinkelse, så de slukker efter et fast angivet tidspunkt.

**Akustisk detektor** reagerer på lyd. Den akustiske detektor opfanger lyden af dørhåndtag der åbnes, elevator døre, trin på gangene og andre lyde og tænder herefter. Dermed er lyset tændt, når der trædes ind i lokalet, hvilket giver tryghed for gæsterne.

**Dagslysstyring** er den mest avancerede form for lysstyring. Lyssensoren registrerer belysningsniveauet i rummet og regulerer lyset i forhold til dette. Det kan give en elbesparelse på over 50 %, men er relativt dyrt at installere.

**Dæmpere** til at dæmpe lys giver både komfort- og energimæssige fordele, men ikke alle lyskilder (fx nogle energisparepærer) kan dæmpes. Ved at dæmpe lyset reduceres elforbruget, men dog ikke tilsvarende så meget som lysmængden.

**Skumringsanlæg** tænder automatisk når det bliver mørkt, så lyset ikke er tændt unødigt.

**Afbrydere/kontakter** er den simpleste form for lysstyring - også kaldt manuel lysstyring. Hvis de er placeret hensigtsmæssigt er det nemmere for personale og gæster at tænde og slukke lyset efter behov.

**Tidsstyret kontakt** slukker efter et fastangivet tidspunkt og kan bruges på gange og trapper.

**Nøglekort/Keycards** bruges som nøgle og sættes i en beholder på værelset. Dermed tændes lys og elektronisk udstyr kun når værelserne er i brug.

**Central styring** giver den ansvarlige person mulighed for at slukke lys og el, hvor der ikke er et behov.

## 7. Brugssituation

Ved etablering af energieffektiv belysning, skal der tænkes over formålet med belysningen. Først og fremmest kan man skelne mellem arbejdsbelysning og belysning i rum, hvor der kommer gæster.

I KeyLight gives der forslag til gode energibesparende løsninger for hvert område – lige fra reception til lagerområde.

## 8. Adfærd blandt personale

Mindre ændringer i arbejdsrutinerne og vaner kan give store besparelser på energiforbruget. Disse løsninger kræver generelt ikke store økonomiske ressourcer at gennemføre, men uddannelse, god information og involvering af personale.

Der gives i KeyLight forslag til, hvordan personalet kan informeres og motiveres, og Green Key virksomheder tilbydes uddannelsesforløb, som kan hentes på den interne hjemmeside.

## 9. Gæsterne

Gæsterne kan også gøre noget, men det handler om at gøre det på en ordentlig og diskret måde. De har betalt for en ydelse og skal ikke mærke en mærkbar forringelse eller have dårlig samvittighed ved ikke selv at gøre noget. Det kan gøres ved at forklare, hvad virksomheden gør og dermed anspore dem til også at bidrage.

KeyLight for Green Key virksomheder giver forslag til, hvordan virksomheden kommunikerer til gæsterne på en diskret og hensigtsmæssig måde.

## 10. Mere information

I får mere information om miljøarbejdet i branchen på HORESTA's hjemmeside: [www.horesta.dk/da-DK/Raadgivning/Miljoe-Energi](http://www.horesta.dk/da-DK/Raadgivning/Miljoe-Energi).

Yderligere information om belysning søges på: [www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning](http://www.goenergi.dk/forbruger/lys-og-apparater/belysning).

Information om Green Key findes på: [www.green-key.dk](http://www.green-key.dk), mens publikationen KeyLight hentes på en intern hjemmeside for Green Key medlemmer.