

Kort information om lyskilder

Af hensyn til klimaet og med henblik på at nedbringe energiforbruget traf EU 2008 beslutning om udfasning af glødepærerne. Det har budt på en del tekniske udfordringer, der dels går på at få udviklet et erstatningsprodukt, der både er bæredygtigt og kan leve op til den lyskvalitet, vi var vant til fra glødepærerne. I museumssammenhæng er vi afhængige af høj kvalitet ved belysning af museumsgenstande og værker, så vi får den mest korrekte og autentiske indtryk af det, vi betragter.

Efter glødepærenes forsvinden og introduktionen af LED er det ikke blevet mere overskueligt at forstå funktionen og kvaliteten af de forskellige lyskilder, der fås på markedet i dag. Nedenfor gennemgås kort de almindeligst kendte belysningsprincipper, som fås i forskellige udformninger.

Lyskilder:

- Med udfasningen af glødepærer og halogenpærer er **LED baserede belysningskilder** blevet dominerende på markedet. LED står for Light Emission Diodes (lysemitterende dioder) og er en teknologi, hvor man med en meget lav elektrisk strøm kan få et halvledermateriale (diode) til at lyse. Den lyser kun blå og resten af farvespektrets farver opnås gennem fluorescens (i princippet som ved CFL-lamper).

LED lyskilder fås som lamper til løbende udskiftning i standardiserede fatninger (kaldet retrofit-pærer) eller som færdige lamper, hvor LED elementet er integreret i lampen og kun kan udskiftes ved reparation.

LED lyskilder fås desuden som lysstofrør og i bånd i forskellige udformninger.

LED lamper er altid UV filtrerede (da diodernes fluorescens muliggøres ved UV-emission) og de afgiver kun meget lidt varme, hvilket især større museer har kunnet konstatere på faldet i omkostninger til køling af indeklimaet (aircondition) efter udskiftning af belysningen til LED.

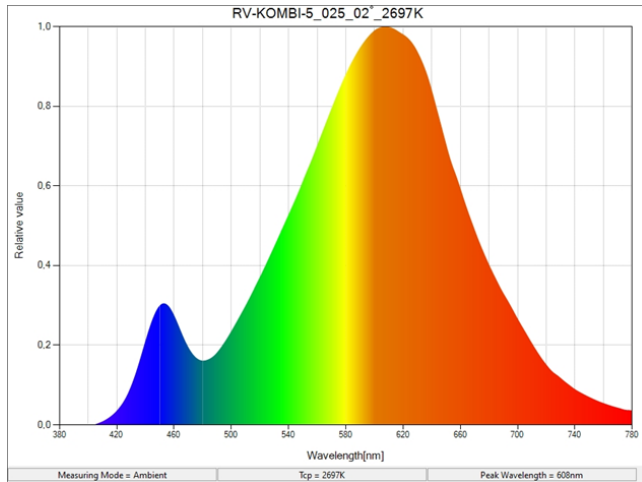
LED pærenes kvalitet er omdiskuteret, da gengivelsen varierer for de forskellige farver og navnlig rødt p.t. er vanskeligt at gengive i det omfang, vi er vant til. Omvendt er den blå farve dominerende – der arbejdes i den videre udvikling på at forbedre netop disse forhold.

Man bør derfor være opmærksom på parametre som farvetemperatur (varmt eller koldt lys) og Ra. For sidstnævnte gælder den grove regel at belysning af gangarealer, trapper m.v. kan man nøjes med en Ra på min. 80, hvorimod man i udstillinger bør have en Ra på 90-100 – fortrinsvis så højt som mulig.

Selvom der loves mange års levetid for denne teknologi, skal man vide at lysdioden taber i Ra over tid, og at holdbarheden er et estimat, hvor den forventede levetid er sat til når dioden er nået ned på 70% af dens oprindelige effekt.

Navnlig for retrofit pærens vedkommende gælder, at selvom lysdioden er meget langtidsholdbar bliver der sparet på andre dele af lampens funktion for at holde

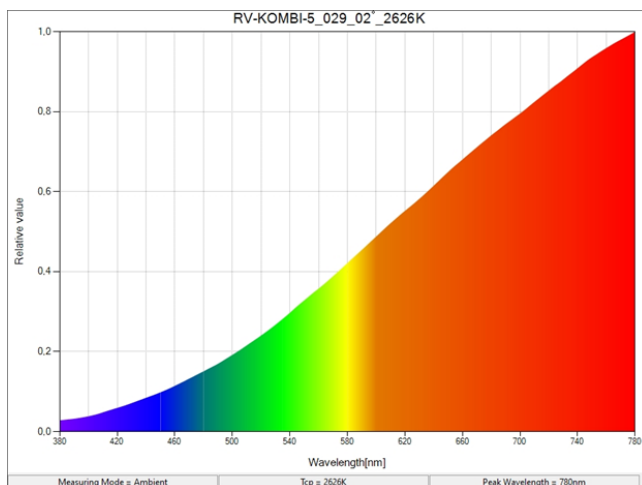
prisen nede. Så billige komponenter kan være årsagen til, at man oplever relativt korte levetider for billigere retrofit LEDs.



Det karakteristiske spektrum for LED

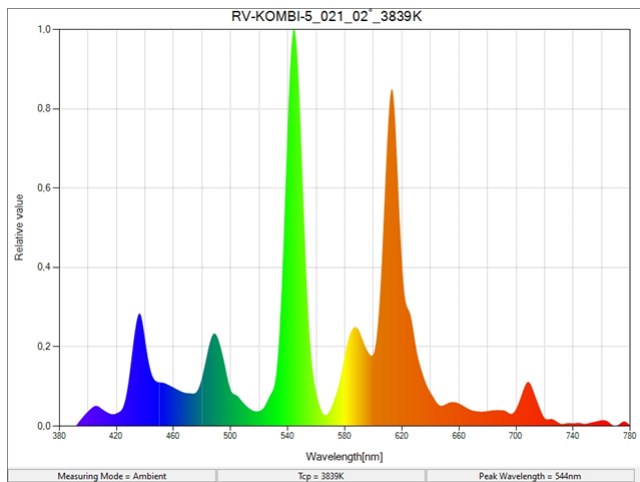
- **Glødelamper** fungerer ved at en tråd af wolfram opvarmes til den gløder i en reduceret atmosfære. Da både den traditionelle glødelampe og halogenlampen (der principielt fungerer lidt på samme måde) begge er stærkt energiforbrugende, har de siden 2018 været under udfasning.

Kvalitativt og kulturelt er vores opfattelse af lys i den vestlige verden generelt blevet defineret ud fra glødepæren og dens karakteristik. Den har en lavere farvetemperatur på omkring 2700 ° K og et spektrum, hvor den røde farve er meget dominerende, men hvor alle farver gengives jævnt – eller hvad vi opfatter som jævnt. Af den grund har den dannet udgangspunkt for den gængse opfattelse af den kunstige belysnings evne til at gengive farver - kendt som det såkaldte Ra indeks (Rendering average – gengivelses-gennemsnittet). Det er et indekstal, hvor indeks 100 netop er en traditionel glødepæres evne til at gengive alle farver.



Det karakteristiske spektrum for en halogenlyskilde (eller glødelampe)

- **Lysstofrør**, "sparepærer" eller **CFL** (Compact Fluorescent Lamps) fungerer ved at røret indeholder små mængder af kviksølvdampe som under spænding danner en UV-stråling. Denne omdannes af rørets indvendige coating til synligt lys, der fremhæver de væsentligste dele af farvespektret. Næsten alt UV-stråling absorberes i røret og kan derfor ikke måles. Der fås efterhånden lysstofrør i både kolde og varme toner af hvidt lys – samt rør med temmelig god farvegengivelse – høj Ra.



Det karakteristiske spektrum for CFL-lyskilder

- Lydkilder der undtagelsesvis har et højt indhold af IR-stråling (f.eks. halogenspotlamper uden bortfiltrering af IR-strålingen) bør forsynes med IR-filtre, da man herved undgår utilsigtet opvarmning og udtørring af museumsgenstandene. Generelt indeholder almindelige glødelamper en del IR-stråling; normalt filtreres almindelige glødelamper ikke, men anbringes så langt fra museumsgenstande/værker, at disse ikke påvirkes af IR-strålingen.

Fluorescensrør indeholder ligesom LED meget lidt IR-stråling.

Med udfasningen af glødelamper og implementeringen af LED belysning de fleste steder, må IR-problemet anses for at være aftagende i dag.

Litteratur og links:

Energistyrelsens pjece om lyspærer og begreber:

<https://spareenergi.dk/sites/forbruger.dk/files/contents/publication/guide-til-nyt-lys-8-sider/ny-paere-hvad-skal-jeg-vide.pdf> tilgået 16/2 2021

Riksantikvarieämbetets vejledninger "Vårda Vål" – om LED:

http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/7574/Varia%202014_27.pdf?sequence=1&isAllowed=y tilgået 16/2 2021

Generelt om LED teknologien:

Larsen, Rune Søgaard, 2011. Lys-emitterende dioder, eget forlag.