

I Valg af belysning i køle- og frostrum og i kølemøbler

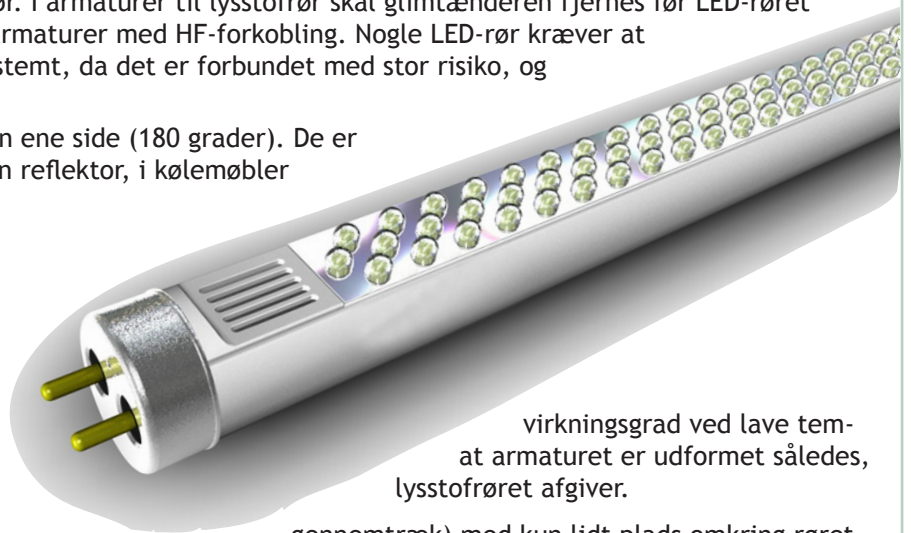
I køle- og frostrum er der traditionelt blevet anvendt lysstofrør eller glødepærer. I stedet for glødepæren, der nu er ved at blive udfaset, kan der umiddelbart anvendes halogenglødepærer. I kølemøbler anvendes der traditionelt lysstofrør. LED (eller lysdioder) kan imidlertid være et godt alternativ til både lysstofrør og glødepærer, og formodes i løbet af en årrække at blive den helt dominerende lyskilde i de kolde miljøer.

LED-pærer og LED-rør

LED-lyskilder er velegnede i kolde miljøer og tåler endda ekstreme frostgrader (f.eks. $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$), hvor lysstofrør ikke kan benyttes. Lysudbyttet for lysdioder falder ikke på trods af lave temperaturer, og de tænder straks på fuld styrke. Levetiden er lang, op til 50.000 timer.

LED-lyskilder findes både med den klassiske skruesokkel (E14 eller E27) til erstatning for glødepærer, og som LED-rør, som erstatning for lysstofrør. I armaturer til lysstofrør skal glimtænderen fjernes før LED-røret monteres. LED-rør kan ikke anvendes i armaturer med HF-forkobling. Nogle LED-rør kræver at armaturet ombygges. Dette frarådes bestemt, da det er forbundet med stor risiko, og garantien bortfalder.

LED-rør sender typisk kun lyset ud til den ene side (180 grader). De er derfor især velegnede til armaturer uden reflektor, i kølemøbler og i mange skilte.



virkningsgrad ved lave temperaturer er udformet således, at lysstofrøret afgiver.

Lysstofrør

Lysstofrør har generelt dårligere lysudbytte ved lave temperaturer. Det er derfor vigtigt, at det holder på den varme, som

Vælg et lukket, tæt armatur (uden gennemtræk) med kun lidt plads omkring røret. Herved kan lysstofrøret varme det lille "rum" op til den optimale temperatur.

De "almindelige" T8-rør (26 mm) er velegnede og energieffektive i lukkede armaturer. I åbne armaturer har rørene derimod et betragteligt lavere lysudbytte. Ved temperatur omkring røret på $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ er lysudbyttet kun 40 - 60 %. Ved meget lave temperaturer ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) kan lysudbyttet være helt ned til 10 %. I sådanne situationer må almindelige lysstofrør betragtes som uegnede.

De tynde T5-rør (16 mm) anbefales normalt ikke til køle- og frostrum uanset armaturets udformning.

Der findes specielle Thermorør (findes som både T5- og T8-rør), som er udviklet til kolde miljøer. Disse rør har deres højeste lysudbytte ved $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, og bevarer op til 50 % af lysudbyttet ved $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Thermorør er især velegnede til brug i åbne eller utætte armaturer, samt til skilte og lignende, hvor der er meget plads omkring røret.

Sparepærer

Sparepærer er i princippet blot et lille sammenfoldet lysstofrør. Der gælder derfor de samme forhold for sparepærer, som for lysstofrør. Hvis der anvendes sparepærer, så bør det være i lukkede og tætte armaturer.

Husk at holde øje med:

Hvis der benyttes armaturer med glimtænder/starter, skal man være opmærksom på, om den er beregnet til lave temperaturer. Hvis der benyttes "almindelige" startere, kan der være problemer med at tænde lysstofrøret. Der findes specielle startere til frostrum.

Hvis der benyttes armaturer med HF-forkobling, skal man også være opmærksom på, om forkoblingen er beregnet til lave temperaturer.

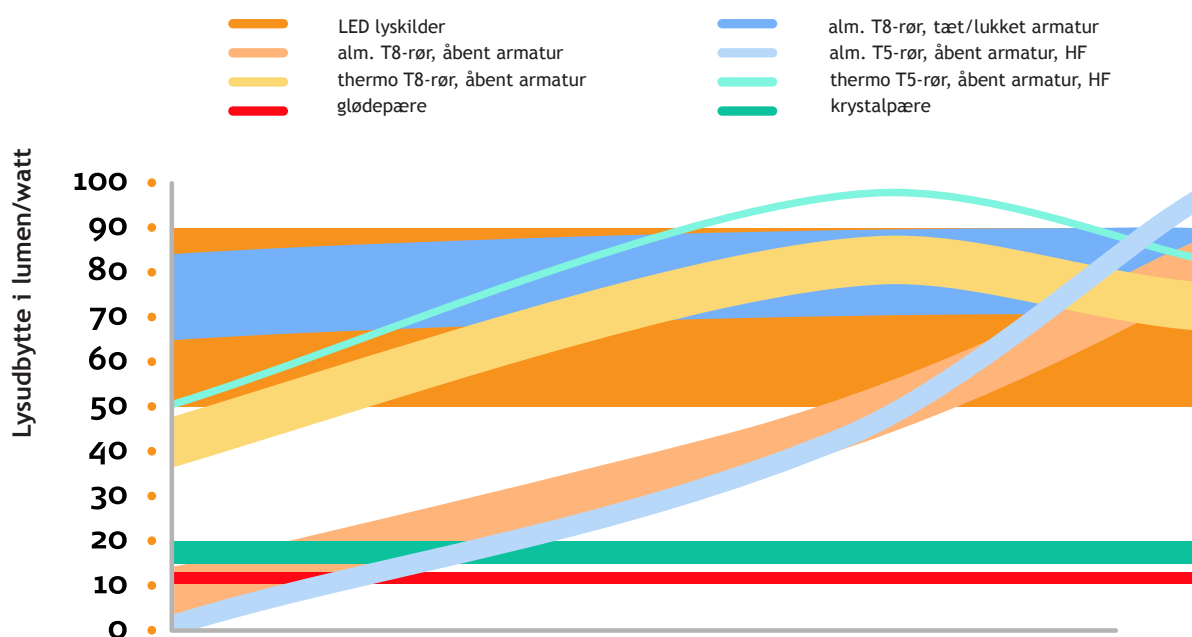
Halogenglødepærer

Halogenglødepærer (krystalpærer) kan anvendes i køle- og frostrum. Pærerne har samme lysudbytte ved $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ som ved stuetemperatur og giver straks fuld lysstyrke. Krystalpærer er ikke særligt energieffektive, men kan anvendes i rum, som benyttes kort tid ad gangen.

Stor forskel i lysudbytte afhængig af temperaturen

Når man skal vælge lyskilde til køle- og frostrum samt kølemøbler, skal man tage hensyn til temperaturen. Lysudbyttet ændrer sig typisk afhængig af temperaturen. Illustrationen viser hvordan denne sammenhæng er for forskellige lyskilder. Har man et kølerum ($+5\text{ }^{\circ}\text{C}$) er thermorørene de mest effektive, mens LED er mest effektivt i frostrum ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$).

For nogle lyskilder - specielt LED - varierer kvaliteten på produkterne meget, hvorfor variationen i lysudbyttet også varierer (for LED ca. 50-90 lumen/watt). For T8-rørene gælder det, at det højeste lysudbytte kun kan opnås med HF-forkobling. Thermorørene kan - modsat almindelige T5- og T8-rør - anvendes i åbne armaturer ved $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, men har højere lysudbytte, hvis de er monteret i lukkede armaturer (grafnen for thermorør i lukkede armaturer er ikke vist på illustrationen). Derudover skal det bemærkes, at almindelige T5-rør ikke lyser i frostrum!



Energieffektive lyskilder og lysstyring reducerer kølebehovet

Den varme, som lyset afgiver i køle- og frostrum og i kølemøbler, giver et større kølebehov. Det er derfor særligt vigtigt, at belysningsanlægget er energirigtigt, dvs. lavt effektforbrug og så få brændetimer, som muligt. Det samlede energiforbrug afhænger endvidere af virkningsgraden på køleanlægget.

- For køl kan man normalt regne med, at varmen fra belysningen skaber et ekstra kølebehov på 35 - 45 % af energiforbruget til selve lyset.
- For frys kan man normalt regne med, at varmen fra belysningen skaber et ekstra kølebehov på 50 - 65 % af energiforbruget til selve lyset.

Yderligere information

På Center for Energibesparelsers hjemmeside er der en del informationer om belysning, se : www.elsparefonden.dk

På energitjenestens hjemmeside kan du finde flere oplysninger under vores tema om belysning. Eller se Energijtenestens øvrige faktaark om belysning, som du finder på vores hjemmeside.

Kontakt Energijtenesten på 70 333 777 eller energitjenesten.dk for yderligere oplysninger.