



Belysning

Rätt belysning bidrar till en bra inomhusmiljö samtidigt som den drar lite energi. Både i hemmet, på företaget och i offentliga lokaler lönar det sig att se över belysningen. Du kan uppnå både bättre arbetsmiljö och lägre driftkostnader.

Effekt och drifttid

Att minska elanvändningen för belysning kan göras på två sätt. Dels genom att minska drifttiderna och dels genom att minska installerad effekt. Detta faktablad presenterar några punkter att tänka på.

Släck där ingen behöver ljuset!

Det första man bör tänka på är att släcka när man inte befinner sig i rummet och då ljuset inte behövs. Det är dock lätt att glömma och i exempelvis offentliga lokaler, gymnastiksal, trapphus med mera kan lösningen vara att styra belysningen med tid-, närvaro- eller dagsljusstyrning så att du är säker på att lamporna släcks när det inte finns någon där.

Anpassa belysningen till behovet

Placera armaturerna och rikta dem så att de ger ljus där det behövs. Verksamheten har kanske ändrats utan att man har flyttat eller bytt armaturerna? I gångar och förvaringsutrymmen behövs ofta inte så starkt ljus. Tänk på att om du inreder med ljusa väggar och inventarier reflekterar de ljuset bättre, vilket sparar energi. Med en dimmer minskar man inte bara ljusflödet utan även effekten så att det går åt mindre elenergi.

Välj rätt ljuskälla

Det finns flera olika ljuskällor som kombinerar bra ljus med lång livslängd och högt ljusutbyte. Glödlampor ger ett trevligt ljus men har kort livslängd och litet ljusutbyte, vilket innebär att de är väldigt ineffektiva.

Glödlampor

En normal glödlampa har en livslängd på ca 1 000 timmar och ger ett vackert och varmt ljus. Nackdelen är att endast 5 - 10 % av energin som den använder blir ljus. För att spara elenergi har EU infört en utfasning av glödlampor. Läs mer om detta på [Energimyndighetens hemsida](#). Glödlampor återvinns som el- och elektronikavfall.

Halogenlampor

Halogenlampor har ett vitare ljus, högre ljusutbyte och längre livslängd än glödlampor. Det finns halogenlampor för lågvolt (12V som kräver en transformator) och för normalspänning (230V). Tänk på att transformatorn kan dra ström även när lampan är släckt. Därför bör strömbrytaren sitta mellan transformator och eluttag. Livslängden är 2 000-3 000 timmar och lampan är 30-

50 % effektivare än glödlampor. På sikt kommer även halogenlampor fasas ut enligt EU:s Ekodesigndirektiv.

Alla halogenlampor kan ljusregleras och tändas direkt. De innehåller inte kvicksilver och har tunna, sköra glödråd vilket gör att de är känsliga för stötar, vibrationer och spänningsvariationer. Halogenlampor kan bli mycket varma. Högvoltshalogenlampor passar bra i kristallkronor, där lågenergilampor utseendemässigt inte är ett bra alternativ. Återvinns som el- och elektronikavfall.

LED-lampor (Light Emitting Diode)

LED-lampor eller lysdiodlampor finns i många olika modeller och färgtoner. LED-lampor har många fördelar som hög energieffektivitet, lång livslängd, är väldigt robusta samt enkla att ljusreglera. LED-lampor är stöt- och vibrationståliga och kan hålla upp till 50 000 timmar. Utvecklingen går mycket snabbt framåt vilket gör det svårt att ange energieffektiviteten, men den ger minst fem gånger så mycket ljus som en glödlampa.

Ljusstrålen från en LED-lampa blir inte varm men elektroniken genererar en hel del värme som måste kylas bort. Om kylningen i armaturen är otillräcklig kan ljusförlödet och livslängden försämrats betydligt.

LED-lampor med bra kvalitet har god färgåtergivning och är fortfarande relativt dyra, men är en bra investering på ställen där man har lamporna tända mer än 8 timmar per dag. Lampor innehåller varken bly eller kvicksilver och återvinns som el- och elektronikavfall.

Lysrör

Lysrör är idag den vanligaste ljuskällan för belysning av arbetsplatser. Det finns två typer av lysrör. De äldre lysrören, så kallade T8-lysror, har driftdon, kondensator och glimtändare och drivs med frekvensen 50 Hz. Den nyare typen, så kallade T5-lysror, tänds av ett HF-don (Högfrekvensdon). Ljuset upplevs då som flimmerfritt och tänds utan blinkningar och slocknar helt då lysrören är utbrunna. T5-lysror är något kortare och smalare än äldre typer av lysrör och kräver en speciell armatur. Dessa lysrör är mycket energieffektiva och elanvändningen kan minska med upp till 80% jämfört med en anläggning med glödljus.

Man bör använda fullfärgslysror eftersom de ger mer ljus och har en bra färgåtergivning. De har beteckningarna 827, 830 eller 840.

Livslängden för lysrör är ofta mer än 15 000 timmar. Lysrör innehåller en liten mängd kvicksilver och återvinns i särskilda behållare vid insamlingen av el- och elektronikavfall.

Lågenergilampor och kompaktlysrör

Lågenergilampor och kompaktlysrör är ett slags kompakta lysrör som finns i olika former och färgtoner.

Lågenergilampor heter egentligen *lysrörslampor* och har driftdonet inbyggt i lampen. Dessa är tänkta som ersättare till glödlampor och har skruvsocklar som passar i befintliga armaturer i hemmet. Kompaktlysröret har stift som ska sättas i armaturen och driftdonet sitter i armaturen och kasseras inte när lampen går sönder. Kompaktlysrör håller i cirka 10 000 timmar. Lågenergilampor och kompaktlysrör är cirka fem gånger energieffektivare än en glödlampa.

Lågenergilamporna klarar spänningsvariationer, slag och vibrationer bra. Teknikutvecklingen har gått mycket fort de senaste åren. Från att ha haft dåligt rykte på grund av dålig kvalitet och kallt ljussken så är det idag standard med ett varmare ljussken, hög ljuskvalitet och bra färgåtergivning hos de etablerade tillverkarna, och de flesta kan också ljusregleras.

Lågenergilamporna innehåller en liten mängd kvicksilver. De ska återvinnas i särskilda behållare vid insamling för el- och elektronikavfall.

Hur effektiv är lampan?

Watt är ett mått på hur stor effekt som en lampa drar. Eftersom vi nu måste jämföra olika alternativ till glödlampor är det viktigare att veta *hur mycket ljus* de olika alternativen ger. Enheten för detta är lumen (lm). Tabellen visar vilka lumental som motsvarar de traditionella glödlampornas ljusmängd för de olika alternativen. Ett mått på ljuskällans effektivitet är hur många lumen den avger per watt (lm/W).

Sluta prata Watt – börja prata lumen!

Glödlampa	Halogen	Lågenergi	LED
25 W	217 lm	229 lm	249 lm
40 W	410 lm	432 lm	470 lm
60 W	702 lm	741 lm	806 lm
75 W	920 lm	970 lm	1055 lm

Källa: Belysningsbranschen

Ljusstyrka och färgtemperatur

Belysningsstyrka anges i lux och beskriver hur stort ljusflöde per ytenhet du får av en viss armatur. Man kan säga att ju mer detaljerat arbete du ska utföra desto högre belysningsstyrka krävs.

Ljusets kvalitet beror också på ljusets färg och färgåtergivning. Färgtemperaturen mäts i Kelvin (K) och vi upplever 2700 K som varmt (gult) och 4000 K som kallt (blått) ljus. Dagsljusets färgtemperatur en klar och solig dag är ca 6000 K. Bra färgåtergivning innebär att färger ska upplevas som naturliga och att färgskalan ska innehålla många nyanser. Det som beskriver ljuskällans färgåtergivningsförmåga anges som Ra-index. För att den ska anses som god bör Ra-index vara minst 80.

Äldre behöver mer ljus

En sextioåring behöver betydligt mer ljus än en tjuogoåring för att kunna uppfatta detaljer lika bra, till exempel bokstäver och siffror. Samtidigt blir bländningen mer och mer besvärlig med ökad ålder. Därför har äldre extra stort behov av väl avsårmade och välplacerade armaturer som ger bra ljus. För att synliggöra hörn och kanter kan de med fördel målas eller markeras med avvikande färg.

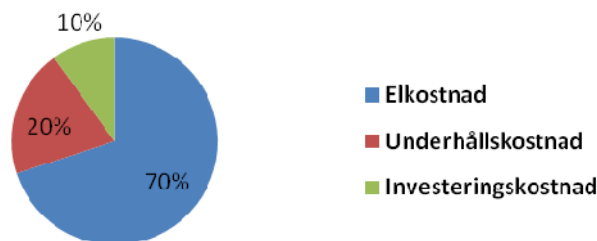
Man ska kunna tända ljuset med en ljusknapp vid alla dörrar eller via en rörelsesensor när man går in i rummet.

Armatyr och effekt

Med armaturer som har blanka reflektorer kan man rikta ljuset så att det ger mest nytta. På många armaturer står det vilken maximal effekt lampen ska ha. Med låg-energi- och LED-lampor kan man få mer ljus än med glödlampor utan att överskrida det maximalt tillåtna watttalet för armaturen.

Räkna rätt

I äldre belysningsanläggningar står elenergin ofta för 70 % av de totala kostnaderna under anläggningens livslängd. Det är därför viktigt att räkna på belysningsanläggningens livscykelkostnad, LCC. Ofta lönar det sig att investera i en energieffektiv anläggning för att få låga energikostnader.



Livscykelkostnad för belysningsanläggning under 20 år.

Läs på förpackningen!

På lampförpackningarna och lamptillverkarnas hemsidor, ska det från den 1 september 2010 finnas en utförlig information om lampornas egenskaper och prestanda. De egenskaper som ska redovisas på förpackningen är: Ljusflöde (lumen), Medellivslängd, Antal tändcykler, Färgtemperatur, Upptändningstid, Varning om lampen inte är dimbar, Mått, Jämförelse med glödlampa, Energy Saver och kvicksilverhalt. Läs mer på www.lampinfo.se.

Mer information

www.ljuskultur.se Här kan du bland annat beställa "Ljus och rum" (tredje utgåvan)

Energimyndigheten har bra information om belysning www.energimyndigheten.se.

[Lampguiden](#), en mobilapp som hjälper dig att välja belysning. Ges ut av Energimyndigheten.

På www.lampinfo.se hittar du information om energieffektiv belysning.

Maj 2013