

Belysning

Rätt och energieffektiv belysning bidrar till bra inomhusmiljö, låg energianvändning och ett ökat välmående. Därför lönar det sig att se över belysningen både i hemmet, på företaget och i offentliga lokaler.

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 i exempelvis offentliga lokaler, gymnastiksalar och trapphus. Lösningen kan vara att styra belysningen med tid-, närvaro- eller dagsljusstyrning så att du är säker på att lamporna släcks när det inte finns någon där. Kombinationen av närvaro- och dagsljusstyrning kan mer än halvera belysningens elanvändning.

Anpassa belysningen till behovet

Placera armaturerna och rikta dem så att de ger ljus där det behövs. Ändrar man verksamheten är det viktigt att kontrollera att även armaturerna flyttas så att du får rätt belysning på rätt plats. 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 än mörka väggar vilket spar 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 har sedan 2009 fasats ut inom EU, men det finns idag flera bra alternativ som både ger bra ljus och en god ekonomi.

LED-lampor (Light Emitting Diode)

LED-lampor (Light emitting diode) LED-lampor finns i många olika modeller och färgtoner. LEDlampor har många fördelar, såsom hög energieffektivitet, lång livslängd, att de är väldigt robusta och enkla att ljusreglera. LED-lampor är stöt- och vibrationståliga, påverkas inte av antalet tändningar och släckningar samt har ofta en livslängd på över 30 000 timmar. LED fungerar bra i låga temperaturer och passar därför även som utomhusbelysning. LED-lampor innehåller varken bly eller kvicksilver och återvinns som el- och elektronikavfall. 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 ljusflödet och livslängden försämrats betydligt. LED-lampor med bra kvalitet har god färgåtergivning och är fortfarande relativt dyra, men är definitivt lönsamma på lång sikt. Idag finns filament LED-lampor som är designade för att efterlikna glödlampor. De håller upp till 15 gånger längre än glödlampor och drar ungefär 80 procent mindre el, men kostar ungefär lika mycket. Flimmer har uppstått vid användning av bristfälliga LEDprodukter eller vid felaktiga installationer. Välj därför lampor av god kvalitet. Flimmer kan även förekomma i installationer där icke-kompatibla dimrar används, fråga därför din leverantör om vilken kombination av LED-produkt och dimmer som bör användas.

Halogenlampor

Halogenlampor har ett vitare ljus, högre ljusutbyte och längre livslängd än glödlampor. Det finns halogenlampor för lågspänning (12 V som kräver en transformator). Tänk på att transformatorn kan dra ström även när lampor är släckta, därför bör strömbrytaren sitta mellan transformator och eluttag. Det finns även halogenlampor för normal nätspänning (230 V), EU-kommissionen beslutade dock att fasa ut riktade halogenlampor för nätspänning från september 2016 eftersom de inte är lika energieffektiva som lampor för lågspänning. Livslängden för en halogenlampa är 2 000–4 000 timmar och lampor är cirka 30 procent mer effektiva än glödlampor. Alla halogenlampor kan ljusregleras och tänds direkt, men kan bli mycket varma. De innehåller inte kvicksilver och har tunna, sköra glödtrådar vilket gör att de är känsliga för stötar, vibrationer och spänningsvariationer. De återvinns som el- och elektronikavfall. Utöver de riktade halogenlamporna för nätspänning skärps även kraven på rundstrålade lampor den 1 september 2018, vilket i praktiken gör att 230 volt rundstrålade halogen kommer att fasas ut.

Lysrör

Lysrör har varit den vanligaste ljuskällan för belysning av arbetsplatser. De äldre lysrören, så kallade T8-lysror, har driftdon, kondensator och glimtändare och drivs med frekvensen 50 Hz. Den modernare typen av lysrör, så kallade T5-lysror, tänds av ett HF-don (högfrekvensdon) och är betydligt mer energieffektiva än T8-rören. T5-lysror förbrukar 20-30% mindre elenergi för samma belysningsnivåer tack

vare ett högre ljusutbyte. Ljuset upplevs då som flimmerfritt och tänds utan blinkningar och slocknar helt då lysrören är utbrunna. Man bör använda fullfärgslysror eftersom de ger mer ljus och har en god färgåtergivning. Livslängden för lysror är upp till 20 000 timmar. Lysror innehåller en liten mängd kvicksilver och återvinns i särskilda behållare vid insamlingen för el- och elektronikavfall.

Lysrörslampor/kompaktlysror

Lysrörslampor/ kompaktlysror (kallas ibland även lågenergilampor) är ett slags kompakta lysror som finns i olika former och färgtoner. Lågenergilampor har driftdonet inbyggt i lampan. De var tänkta som ersättare till glödlampan och har skruvsocklar som passar i befintliga lampor. Nu är dock LED-lampan en bättre ersättare eftersom den är både effektivare och fri från kvicksilver. Kompaktlysroret har stift som ska sättas i armaturen och driftdonet sitter i armaturen. Kompaktlysror med magnetiska don har en livslängd på 8000 timmar och med HF-don 11000-16000 timmar. Lågenergilampan har ett inbyggt driftdon och finns med samma form som glödlampor. Den har en livslängd på runt 6000-15 000 timmar beroende på lamptyp. Lågenergilampor och kompaktlysror är cirka fem gånger effektivare än glödlampan.

Lågenergilamporna klarar spänningsvariationer, slag och vibrationer bra. I början upplevdes lågenergilamporna som kalla, men idag är det 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, vilket är negativt och gör LED-lampan till ett bättre alternativ. Lågenergilamporna ska återvinnas i särskilda behållare vid insamling för el- och elektronikavfall. Om en lågenergilampa går sönder ska resterna samlas upp och läggas i en burk med lock. Ytan torkas med ett fuktigt papper som sedan läggs i burken. Om lampan var tänd när den gick sönder så stäng dörrarna till rummet och vädra i en halvtimme innan resterna samlas ihop. Burken ska lämnas till returhanteringen för farligt avfall.

Hur effektiv är lampan?

Eftersom vi nu måste jämföra olika alternativ till glödlampan är det viktigare att veta ljusmängden de olika alternativen ger än dess effektförbrukning. Storheten för detta är ljusflöde, som har enheten lumen (lm). Ett mått på ljuskällans effektivitet är hur många lumen den avger per watt (lm/W). Detta är en viktig egenskap vid val av ljuskälla, eftersom ju större ljusflöde man kan få ut per förbrukad effekt desto mer kan man minska sin elförbrukning. Tabellen nedan visar alternativ som ersätter en glödlampa på 60 W.

Sluta prata Watt – börja prata lumen!

	Livslängd (h)	Effekt (W)	Lumen (lm)
60 W glödlampa	750-2.000	60	630-860
LED	30.000-50.000	9-12	570-830
Lågenergilampa	8.000-20.000	13-15	740-840
Halogen	2.000-4.000	43	565-750

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) ljus och 4000 K som kallt (vitt) ljus. Bra referenser är dagsljusets färgtemperatur som en klar och solig dag är cirka 6000 K och glödlampans som är 2700 K. Bra färgåtergivning innebär att färger ska upplevas som naturliga och att färgskalan innehåller 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

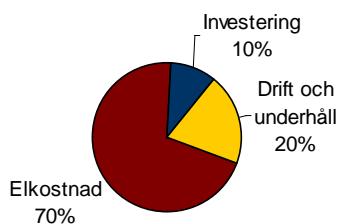
En sextioåring behöver betydligt mer ljus än en tjuugoåring för att kunna uppfatta detaljer lika bra. Dessutom blir bländningen mer och mer besvärlig med ökad ålder. Därför har äldre personer extra stort behov av väl avskärmade och välplacerade armaturer som ger bra ljus. För att synliggöra hörn och kanter kan de med fördel målas eller markeras med avvikande färg.

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 lampan ska ha. Med lågenergi- och LED-lampor kan man få mer ljus än med glödlampor utan att överskrida det maximala watt-talet för armaturen. Energimärkningen hjälper dig att se vilka energiklasser lamporna ska ha för att passa i armaturen. Skalan går från A++ till E. Det är inte säkert att gamla armaturer fungerar med nya ljuskällor, exempelvis när det gäller styrning och dimbarhet.

Räkna rätt!

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



Fördelning av kostnader för en belysningsanläggning under 20 år.

Läs på förpackningen!

På lampförpackningarna och lamptillverkarnas hemsidor ska det finnas en utförlig information om lampornas egenskaper och prestanda. De egenskaper som ska redovisas på förpackningen är bland annat: ljusflöde, medellivslängd, antal tändcykler, färgtemperatur, upptändningstid, varning om lampan inte är dimbar och kvicksilverhalt.

Mer information

- Belysningsbranschen.se har bra information om belysning och olika typer av ljuskällor
- Hos www.ljuskultur.se kan du bland annat ladda ner "Ljus och Rum".
- Energimyndigheten har mycket bra information om belysning: : energimyndigheten.se
- [Lampguiden](#) är en mobilapp som hjälper dig att välja belysning, ges ut av Energimyndigheten.
- På www.lampinfo.se hittar du information om energieffektiv belysning

Energi- och klimatrådgivningen i Sundsvall

tfn: 060-19 12 77

Energiradgivning@sundsvall.se

www.sundsvall.se

