



# 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 energikostnader.

## 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!

Att släcka där ingen har glädje av ljuset kan verka självklart. Men det är lätt att glömma och i exempelvis offentliga lokaler, gymnastiksal, trapphus mm kan lösningen vara att styra belysningen med tid-, närvaro- eller dagsljusstyrning.

## Anpassa belysningen till behovet

Placera armaturerna så att de ger ljus där det behövs. Verksamheten har kanske ändrats utan att man flyttat eller bytt armaturerna? I gångar och förvaringsutrymmen behövs ofta inte så starkt ljus. Ljusa väggar och inventarier reflekterar ljus bättre vilket sparar energi. Med en dimmer minskar inte bara ljusflödet utan även effekten så att det går åt mindre el.

## Välj rätt ljuskälla

Det finns flera olika ljuskällor som kombinerar bra ljus med lång livslängd och högt ljusutbyte. Glödlampor ger bra ljus men har kort livslängd och litet ljusutbyte.

### 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 el infördes successivt från september 2009 ett förbud mot glödlampor i EU. Läs mer om detta på [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se). Återvinns som el- och elektronikavfall.

### Halogenlampor

Det finns halogenlampor för lågvolt (12V som kräver en transformator) och för normalspänning (230V). 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 glödlampan. Halogenlampan ger ett klart ljus, som återger färger på ett helt naturtroget sätt.

Alla halogenlampor är dimbara och tänds direkt. De innehåller inte kvicksilver. Halogenlampor har tunna och sköra glödtrådar vilket gör att de är känsliga för stötar, vibrationer och spänningsvariationer. Halogenlampan kan bli mycket varm. I butiker och även utomhus kan man använda keramiska metallhalogenlampor som ger bra färgåtergivning och ett högt ljusutbyte. Högvoltshalogenlampor passar bra i kristallkronor, där lågenergilampan 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-belysning ger ett ljus som liknar dagsljuset med i stort sett samma färgspektrum. Den innehåller varken bly eller kvicksilver och ger mycket ljus per Watt. LED-lampan är stöt- och vibrationstålig 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 är otillräcklig kan ljusflödet och livslängden försämrats betydligt. Det finns idag dimbara LED-lampor men alla dimmers fungerar inte med LED.

Kvaliteten hos LED-lampor varierar mycket. 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. Återvinns som el- och elektronikavfall.

### Lågenergilampor och kompaktlysrör

Lågenergilampor (och kompaktlysrör) är ett slags kompakta lysrör som finns i olika former och färgtoner. I kompaktlysrör med stift sitter driftdonet i armaturen och kasseras inte när lampan går sönder, men de kräver en särskild armatur. Kompaktlysrör håller ca 8 000 timmar.



Lågenergilampen har inbyggt driftdon och idag finns lågenergilampor med samma form som glödlampor. De håller i cirka 10 000 timmar. Lågenergilampor (och kompaktlysrör) är ca fem gånger effektivare än glödlampen. Ett test av lågenergilampor finns på Råd&Röns hemsida, [www.radron.se](http://www.radron.se).

Lågenergilamporna klarar spänningsvariationer, slag och vibrationer bra. Det finns varianter som går att dimma, som tänds snabbt, är anpassade för utomhusbruk och med inbyggd ljussensor. Teknikutvecklingen har gått mycket fort de senaste åren. Från att ha haft dåligt rykte pga dålig kvalitet och kallt ljussken så är det idag standard med ett varmare ljussken, hög ljuskvalitet och bra färgåtergivning hos de etablerade tillverkarna.

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

### Lysrör

Det finns två typer av lysrör. De äldre och vanligaste, s.k T8-lysror, har driftdon, kondensator och glimtändare och drivs med frekvensen 50 Hz. Den nyare typen, s.k. T5-lysror, tänds av ett HF-don (Högfrekvensdon) med en frekvens mellan 30 000 och 70 000 Hz. 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 annan armatur. De är dimbara och sparar ca 40 % av elförbrukningen jämfört med T8.

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

Livslängden för lysrör är ofta mer än 15 000 timmar. För äldre lysrörsarmaturer (ej med HF-don eller T5) gäller att ett lysrör bör vara släckt i minst 15 minuter innan det tänds igen, för att livslängden inte skall påverkas i någon större omfattning. Lysrör innehåller en liten mängd kvicksilver och återvinnas i särskilda behållare vid insamlingen för el- och elektronikavfall.

### Ljusets styrka och färg

Watt är ett mått på hur stor effekt som en lampa drar. Eftersom vi nu måste jämföra olika alternativ till glödlampen är det viktigare att veta hur mycket ljus dessa ger. Enheten för detta är lumen (lm). Tabellen visar vilka lumental som motsvarar de traditionella glödlampornas ljusmängd för de olika alternativen.

#### 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

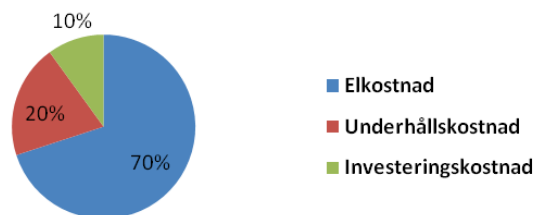
Ljusets kvalitet beror också på ljusets färg och färgåtergivning. Färgtemperaturen mäts i Kelvin (K) och vi upplever 2700 K som varmt (gult) och 4000 K som kallt (blått) ljus. Dagsljusets färgtemperatur en klar och solig dag är ca 6000 K. Bra färgåtergivning innebär att färger ska upplevas som naturliga och att färgskalan ska innehålla många nyanser.

### Armaturl 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 maximalt tillåtna wattalet 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. Ofta lönar det sig att investera lite mer 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 lampa inte är dimbar, Mått, Jämförelse med glödlampa, Energy Saver och kvicksilverhalt. Läs mer på [www.lampinfo.se](http://www.lampinfo.se).

### Mer information

Energimyndigheten har tagit fram en rad broschyrer om belysning i bl.a. kontor och verkstadsindustri som finns på [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se). Klicka på Webbshop och sök på belysning. Här finns också broschyren "God belysning" som handlar om belysning i bostaden.

På [www.lampinfo.se](http://www.lampinfo.se) finns det mer fakta om energieffektiv belysning.

December 2010