

# GUIDE LJUSKÄLLOR

Fo Karolinska



AKADEMISKA HUS

## Innehållsförteckning

REFERENSER.....	2
INLEDNING.....	3
AVFALLSHANTERING.....	3
MILJÖ .....	3
FARA FÖR BRAND.....	3
BEGREPP .....	4
UTFASADE GLÖDLAMPOR .....	5
HALOGENLAMPOR.....	6
LÅGENERGILAMPOR .....	7
LED-LAMPOR.....	8
KOMPAKTLYSRÖR .....	9
RAKA LYSRÖR.....	10
CIRKELLYSRÖR.....	11
LJUS I KVADRAT.....	11

## REFERENSER

Guidens innehåll så som text och bild kommer bl.a. från Philips Lighting, Annell Ljus + Form och Brandskyddsföreningen.

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 2/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## INLEDNING

Akademiska Hus har tagit fram en guide över de vanligaste förekommande ljuskällor. Guiden vänder sig till främst till hyresgäster och brukare på FO Karolinska för att underlätta byten av ljuskällor.

Dokumentet kan hittas under ditt campusområde  
[www.akademiskahus.se/index.php?id=453&strEstateAreaUID=sto4](http://www.akademiskahus.se/index.php?id=453&strEstateAreaUID=sto4)

Vid frågor är du välkommen att kontakta Akademiska Hus förvaltare och husansvarig på telefon 08-685 75 00 eller [www.akademiskahus.se](http://www.akademiskahus.se), se även anslagstavla i huvudentrén.

## AVFALLSHANTERING

Uttjanta ljuskällor sorteras i avsedda kärl på uppmärkt plats i byggnadens återvinningsrum/avfallsrum.

## MILJÖ

Längre livslängd ger lägre kostnader på sikt och mindre mängd avfall att hantera. Högre energieffektivitet ger minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp.

## FARA FÖR BRAND

### Lysrör som blinkar kan börja brinna.

Elektriska komponenter i en lysrörsarmatur kan bli överhettade och åldras okontrollerat om utbrända lysrör inte byts ut. Detta kan leda till brand som följd.

Att tänka på i förebyggande syfte:

- Följ tillverkarens rekommendationer om byte av lysrör. Då undviker du att de börjar blinka.
- Installera säkerhetständare som avbryter tändningen efter ett antal tändningsförsök. De har ofta samma livslängd som armaturen.

Om du ser en blinkande lampa, kontakta arbetsplatsens ombud eller utför följande åtgärder:

- Släck armaturen
- Byt ut lysrör som är utbrända, blinkande eller har glödande lysrörsändar.
- Byt även glimtändaren eftersom den ofta har lika lång livslängd som lysröret. (Blinkningarna kan fortsätta eller återkomma snart igen om du inte gör det.)
- Om du saknar nya lysrör – ta bort det gamla lysröret eller glimtändaren tills du skaffat nya lysrör och glimtändare.

### Tänk på:

Använd alltid bomullshandskar vid hantering av ljuskällor och reflektorer.

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 3/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

# BEGREPP

## HF-don

Dagens armaturer har HF-don (högfrekvent driftdon) för att erhålla flimmerfritt ljus.

## Glimtändare

Glimtändare behövs för att ljuskällan ska tändas.

I äldre armaturer finns separat glimtändare medan moderna armaturer har HF-don med inbyggd glimtändare.

## Effekt – Watt (W)

Ljuskällors effekt anges i Watt och inkluderar normalt inte eventuella driftdonsförluster.

**Tänk på** att redan vid 40-50 års ålder drabbas vi av åldersförändringar i ögat och får nedsatt synförmåga. En äldre person behöver därför starkare belysning än en yngre.

## Belysningsstyrka - Lux

Lux talar om hur mycket ljus som träffar en viss yta. Det finns rekommenderade belysningsstyrkor för olika arbetsuppgifter.

## Ljusstyrka – Candela (cd)

Candela anger hur starkt ljuset från en ljuskälla är i en viss riktning.

För reflektorlampor anger man ljusstyrka istället för ljusflöde och kan då beräkna belysningsstyrkan på ett givet avstånd från lampan. Med kännedom om ljusstyrkan kan man enkelt beräkna belysningsstyrkan i en punkt eller på en yta. Med hjälp av en armaturs ljuskurva kan man se hur den fördelar ljuset i rummet och över den belysta ytan.

## Ljusflöde – Lumen (lm)

Lumen talar om hur mycket ljus en ljuskälla avger. Ljusflöde anges för ljuskällor som inte har inbyggd reflektor.

## Färgtemperatur – Kelvin (K)

Kelvin talar om vilken ljusfärg ljuskällan har – varm eller kall. Låg temperatur ger varmt ljus och hög färg ger kallt ljus. Akademiska Hus rekommenderar färgtemperatur 3000 K i samtliga lokaler då det ger ett behagligt varmvitt ljus som lämpar sig som arbetsljus.

## Färgåtergivning, Ra-index (Ra)

Halogenlampor (och tidigare glödlampor) är temperaturstrålare med ett kontinuerligt spektrum och har liksom dagsljus en "perfekt" färgåtergivning.

Övriga ljuskällor som lysrör, urladdningslampor och LED har däremot mer eller mindre stora defekter i sin förmåga att återge färger. För att kunna redovisa dessa ljuskällors färgåtergivningsförmåga har CIE (Internationella Kommissionen för Belysning) tagit fram en metod där färgåtergivningsförmågan kan mätas och redovisas med ett Ra-index (Rendering Average). Skalan är från 0 till 100, där 100 är bästa möjliga. Således har halogenlampor och dagsljus Ra 100.

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 4/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## Luminans – $\text{cand}^2$

Luminans har någon gång kallats "det studsande ljuset", alltså ett mått på den ljusstrålning som ytan själv sänder ut.

Hur ljus en yta kommer att upplevas är beroende på belysningsstyrkan och ytans reflektion. En ytas luminans kan upplevas olika beroende på om omgivningen är ljus eller mörk.

## UTFASADE GLÖDLAMPOR

I september 2009 försvann alla rundstrålande matta glödlampor och matta halogenlampor från marknaden.

I september 2010 försvann klara glödlampor med större effekt än 60 W.

2012 ska övriga klara lampor succesivt ha fasats ut.

För dem som vill behålla glödljusarmaturer finns följande energilampor med E14- och E27-sockel:

- halogenlampor (utan reflektor, 230V)
- lågenergilampor
- LED-lampor

Halogen och LED tänds upp omedelbart medan lågenergilampor behöver ett par sekunder för att nå full ljusstyrka. Se mer information under respektive avsnitt.

## Livslängd

Ca 1000 h

## Ersättningstabell för glödlampor

Glödlampor (W)	25	40	60
Lågenergilampor (W)	7	9	11
Lågenergilampor (lm)	229	432	741
Halogenlampor (W)	18	28	42
Halogenlampor (lm)	217	410	702
LED lampor (W)	2	5	7
LED lampor (lm)	249	470	806

## Nya krav på information på lampförpackningar från den 1 september 2010

På ljuskällornas förpackningar och tillverkarnas hemsidor ska det från den 1 september 2010 finnas en utförlig information om ljuskällornas egenskaper och prestanda. Denna information finns för att du som konsument lättare ska hitta rätt ljuskälla för rätt användningsområde.

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 5/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## HALOGENLAMPOR

Halogenlampan kan ses som en vidareutveckling av glödlampstekniken.

Halogenlampor ger en mjuk skuggfri belysning eller skarpt definierade smala ljusstrålar. Det är den ideala lösningen för allmän- och punktbelysning samt belysning i restauranger. Vid tändning når halogenlampan full ljusstyrka omedelbart.

### Halogenreflektorlampa

Med reflektorlampor har du en mängd olika spridningsvinklar att välja mellan och möjligheten till ljusreglering gör att du kan skapa olika ljusmiljöer.

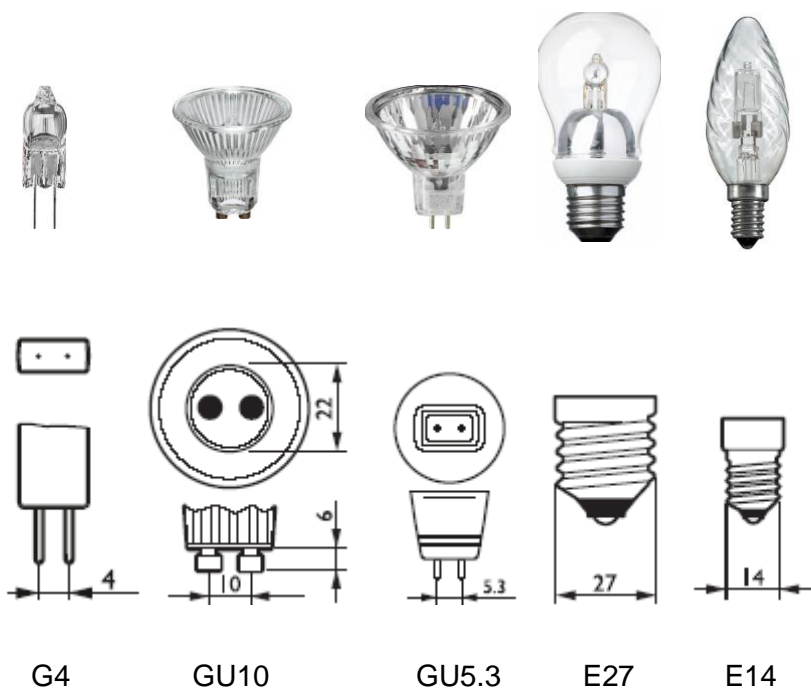
En vanlig typ av halogenlampa har sockel E14 eller E27. Den andra typen är PAR 16 "twist & lock" med sockel GZ10 eller GU10.

### Livslängd

Ca 3 000 h

### Att ersätta glödlampa med Halogenlampa

Glödlampor (W)	25	40	60
Halogenlampor (W)	18	28	42
Halogenlampor (lm)	217	410	702



Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 6/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## LÅGENERGILAMPOR

Lågenergilampor ger ett behagligt mjukt ljus. Självklart är det så att en dyrare ljuskälla ger ett behagligare och trevligare ljus. Färgtemperaturen ligger runt 2700 K vilket motsvarar det behagliga ljus som en glödlampa ger.

Lågenergilampan är bra att använda där belysningsarmaturen är svåråtkomlig eftersom lågenergilampan inte behöver bytas så ofta. Den passar också bra som växtlampa då den ger rätt ljus och lite värme.

Lågenergilampor tändes inte upp omedelbart utan behöver ett par sekunder för att nå full ljusstyrka.

Även om inköpskostnaden för energisnåla ljuskällor är något dyrare sparar du pengar direkt eftersom energiförbrukningen är lägre.

### Livslängd

Ca 12 000 h

### Miljö

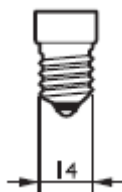
Lågenergilampor sparar 80 % energi jämfört med glödlampan, har lång livslängd och innehåller lite kvicksilver.

### Att ersätta glödlampa med lågenergilampa

Glödlampor (W)	25	40	60
Lågenergilampor (W)	7	9	11
Lågenergilampor (lm)	229	432	741



E27



E14

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 7/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## LED-LAMPOR

LED-lampans (Light Emitting Diode) utseende liknar en glödlampa och är en miljövänlig ersättare för glödlampor, halogenlampor och lysrörslampor (lågenergilampor).

Standardsockeln är E14 eller E27 för att kunna ersätta ovanstående ljuskällor i befintliga eller nya armaturer.

### Ljusreglering

Vid tändning når LED full ljusstyrka omedelbart.

Det finns varianter för ljusreglering dock med vissa begränsningar. Se information på förpackningen gällande reglerbarhet och eventuella begränsningar. Färgtemperaturen behålls vid ljusreglering. Ljuset från en led spotlight sprids inte över samma yta som t.ex. en halogen utan är mer riktad. LED-lampor är ännu relativt ljussvaga.

Färgtemperaturen är ännu ej standardiserad. Exempelvis kan färgtemperaturen varmvit skilja sig åt mellan olika fabrikat.

### Livslängd

Ca 25 000 h

LED har något längre livslängd än kompaktlysrör.

Ljuskvalitén försämras med livslängden.

### Miljö

LED minskar din energiförbrukning och underhållskostnad utan att kompromissa med ljuskvaliteten. Den är enkel att installera och betalar sig på mindre än ett år i professionella anläggningar.

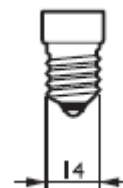
Ljuskällan avger ingen UV- eller IR-strålning, nästan ingen värme och innehåller inget kvicksilver eller andra miljöfarliga ämnen.

### Att ersätta glödlampa med LED-lampa

Glödlampor (W)	25	40	60
LED-lampor (W)	2	5	7
LED-lampor (lm9)	249	470	806



E27



E14

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 8/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.



# KOMPAKTLYSRÖR

Kompaktlysrör består av två eller flera parallella glasrör som kallas stavar.

Kompaktlysrör används vanligen i skrivbordsarmaturer, downlights och väggarmaturer som allmänbelysning. De flesta moderna kompaktlysrör är så ljusstarka att man avråder från att använda dem utan optimerad reflektorer eller effektiva bländskydd.

Kompaktlysrör kräver speciella armaturer med sockel och inbyggda förkopplingdon samt finns i effekter från 5 till 120 W, med 2-stiftsockel eller 4-stiftsockel.

## Kompaktlysrör, 2-stiftsockel

- För armaturfattning med 2-stiftsockel.
- Har inbyggd tändare för EM-don.
- Driftdon är monterade i armaturen.
- Kan inte ljusregleras.
- Flimmerfritt ljus.
- Kan ljusregleras.

## Kompaktlysrör, 4-stiftsockel

- För armaturfattning med 4-stiftsockel.
- Driftdonen är monterade i armaturen
- Har inte inbyggd tändare och är avsedda för HF-drift.

**Tänk på att alltid låta lysrör lysa i minst 100 h innan ljusreglering.**

## Livslängd

6 000 h – 15 000 h

## Miljö

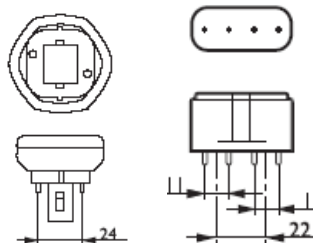
Kompaktlysrör är mycket energieffektiva och är också ett bra miljöval då kvicksilverhalten är extremt låg.

## Att ersätta glödlampa med LED-lampa

Glödlampor (W)	25	40	60
kompaktlysrör (W)	7	9	11
kompaktlysrör (lm)	229	432	741



GX24d-1



2G11

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xxls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 9/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

## RAKA LYSRÖR

Moderna raka lysrör används på kontor och laboratorium i belysningsarmaturer i tak. De finns i diameter 16 och 26 mm med socklar G5 respektive G13. Vanliga kortbeteckningar är T16/T5 och T26/T8.

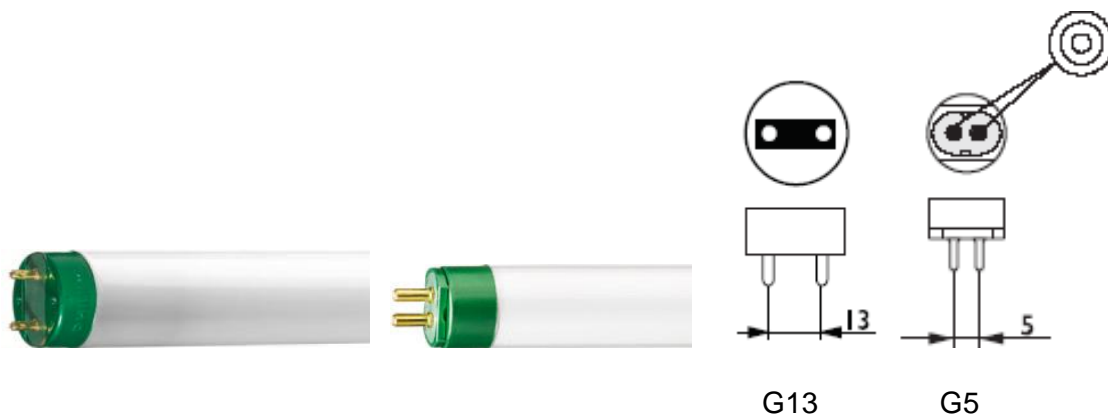
De moderna T16/T5- lysrören finns i två typer och fyra längder. Den ena benämns High Efficiency (HE) och har högsta ljusutbytet i lumen per watt (lm/W) och ger därför bästa driftsekonomi. Den andra benämns High Output (HO) och har högre ljusflöden men något lägre ljusutbyte.

HO-lysörören finns även med förbättrad färgåtergivning för färg- och färgtemperaturväxling.

### Amalgamlysrör

Amalgamlysrör används inte i normala rumstemperaturer utan i kallare eller varmare omgivningstemperaturer från -5°C eller varmare omgivningstemperaturer upp till 70°C. Livslängd

Lysrörens livslängd har successivt förbättrats under åren. Med HF-don med varmstart uppnår de vanligaste lysrören idag en livslängd på ca 20 000 h.



Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 10/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.

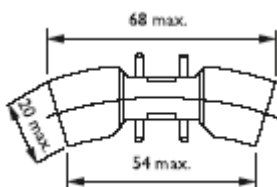
## CIRKELLYSRÖR

Cirkellysrör används i runda belysningsarmaturer i tak och på vägg.  
Dagens moderna cirkellysrör T16-R är 1-socklade lysrör för HF-don eller HF-dimdon.

Lysrören har 16 mm i rördiameter och i stort sett samma goda ljusegenskaper som de raka HE-lysörerna (High Efficiency). Skillnaderna är att dessa lysrör når sitt maximala ljusflöde vid en omgivningstemperatur på 25°C att jämföra med de raka HE- och HO-lysörernas 35°C.

### Livslängd

Cirkellysrören har en betydligt kortare livslängd än raka lysrör med 8 000 istället för 20 000 h.

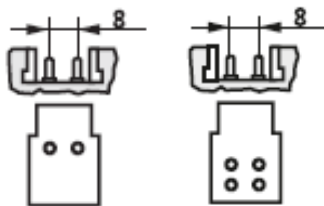


2GX13

## LJUS I KVADRAT

Denna typ av ljuskälla är en utgående modell i Akademiska Hus fastigheter på FO Karolinska.

Den har använts i runda och kvadratiska armaturer där en modell (PL-Q2-Pin) inte kan ljusregleras och en annan modell (PL-Q4-Pin) kan ljusregleras.



GR8

GR10q

Dokumentnamn: Guide_ljuskällor.xsls	Dokumentidentifikation			Fastställd av:	Datum 2011-09-01	Sida 11/11
	Process	Dok.typ	Region			
	Författare:			Revidering:	Datum	Rev.