

Nyheter från en belysningsbransch i förändring

Viktor Olsson, Philips

Christoph Haeberlein, Osram



Arrangeras av Voltimum.se – portalen för elproffs

LED skapar nya möjligheter



LED idag och i framtiden

- Viktigt att LED introduceras på ett korrekt sätt
 - använd på rätt sätt och på rätt plats/applikation i takt med utveckling
- Stor optimism råder
 - vad är fakta och vad är fantasi?
- Omvälvande tekniskifte
 - dynamisk marknad – "...Klondike..."
- 19% av all elektricitet globalt går åt till belysning
 - kan LED spara pengar, rädda miljön, klimatet?



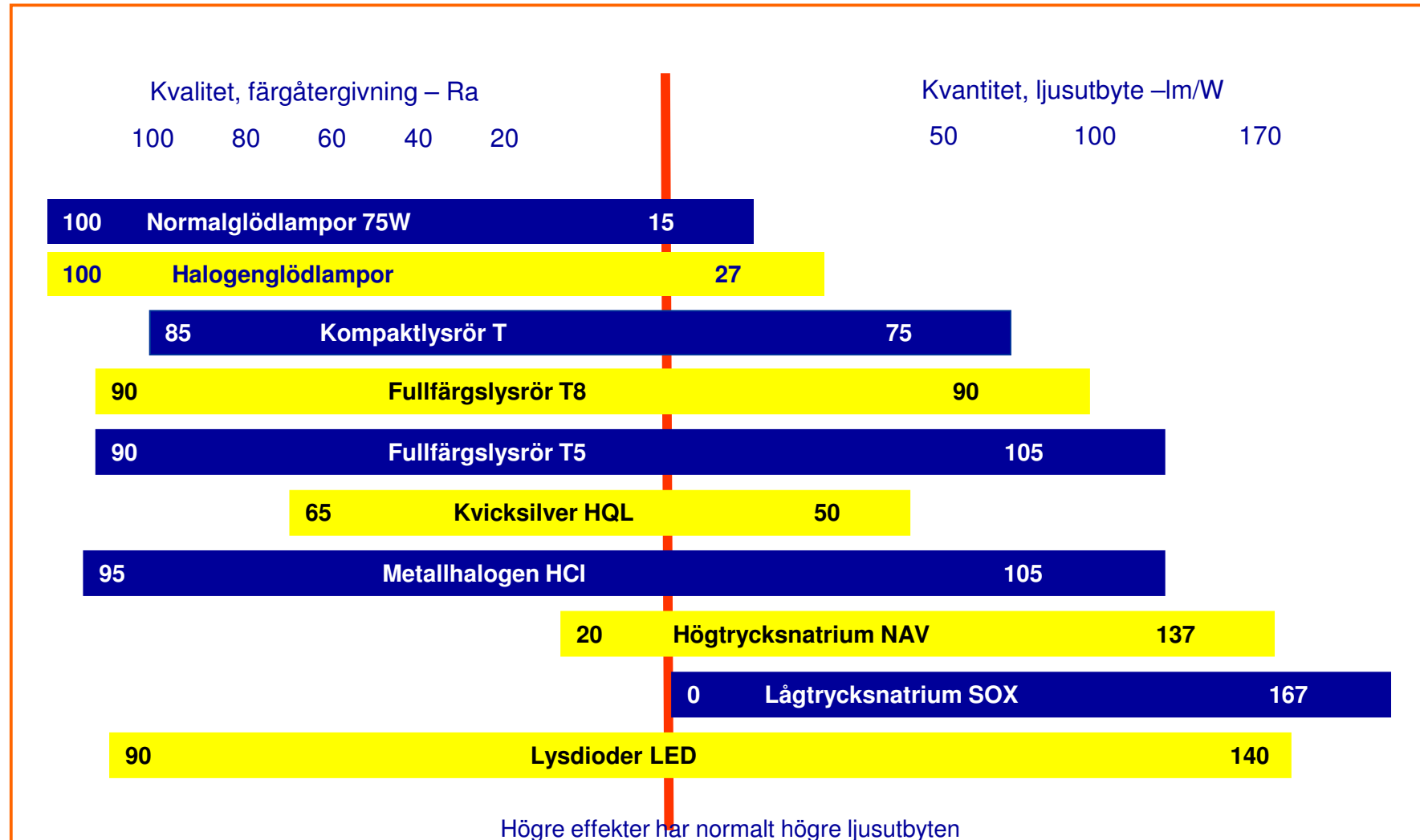
De nya lösningarna följer samma normer och krav som tidigare. Tyvärr letar sig en hel del lycksökare till denna bransch. För att förstå hur det ser ut besök gärna <http://www.elsakerhetsverket.se/sv/Produktsakerhet/Forsaljningsforbud>

LED idag och i framtiden

- Mycket viktigt att ställa rätt frågor
 - *Okej, 140 lm/W, livslängd 100 000 timmar*
 - anges lm/W för enbart LED eller systemet?
 - vad är förväntad ljusnedgång över tiden (LM)?
 - vid vilken omgivningstemperatur (T_a) kan LED användas?
 - vid vilken färgtemperatur är lm/W uppmätt?
 - livslängd på övriga komponenter som driver, linser etc?

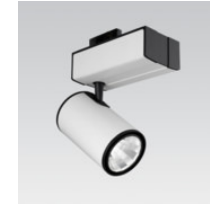


Ljuskällors kvalitet och kvantitet



Titta på armatureffektiviteten

Jämför inte äpplen och päron!



LED

Ljusmotor

Optik

Driver

Armatur



- Färgtemperatur
- Temperatur (Tj)
- Drivström

- Värmeförlust

- Optikförlust

- Driverförlust

-10%

-15%

-20%

140 lm/W



120 lm/W



105 lm/W

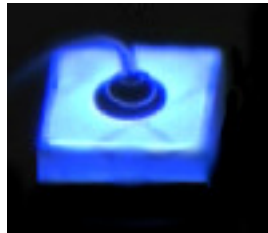


90lm/W



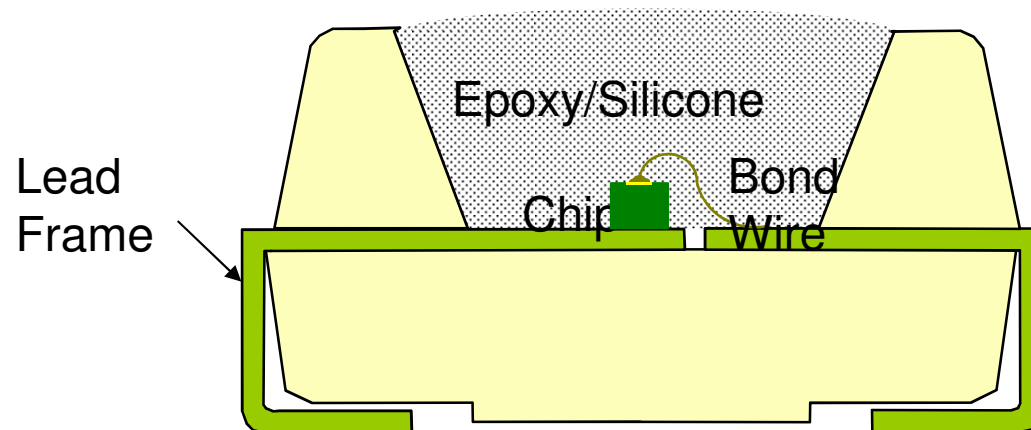
Systemeffektivitet

LED-Teknologi – Vad är en LED?

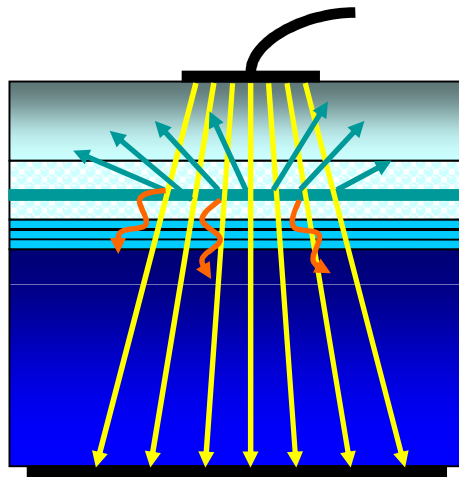


Definition:

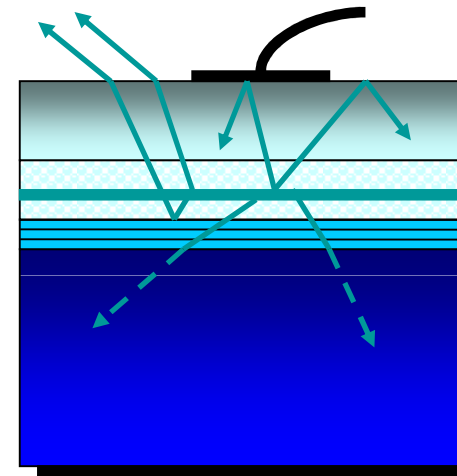
„En **light-emitting diode** (LED) är en **halvledare** som avger ett osammanhängande **smalt spektrum** av ljus när ström tillförs genom dioden.“



LED-Teknologi - ljusutbyte/ verkningsgrad



Intern verkningsgrad i chipet: 30-90%



Extern verkningsgrad
Ökar för varje år

Potential för förbättring

Jämförelse

| Effekt till ljus-jämförelse mellan olika ljuskällor | | | | |
|---|----------|----------|--------|---------------|
| | LED | Glödljus | Lysrör | Metallhalogen |
| Synligt ljus | 25 – 45% | 8% | 21% | 27% |
| IR | ~ 0% | 73% | 37% | 17% |
| UV | 0% | 0% | ~ 0% | 19% |
| Värme | 55 – 75% | 19% | 42% | 37% |

- Viktigt att komma ihåg – LED genererar värme, men strålar inte värme

Ekodesigndirektivet (ErP direktivet)

- Ställer energi-, informations- och kvalitetskrav på produkter för att de skall få säljas. Ingår i CE märkningen
- Genomförs i förordningar som gäller i hela EU
- Två produktområden aktuella för belysningsbranschen
 - Hembelysning (glödlampor, halogenlampor, lågenergilampor och LED-lampor)
 - Offentlig belysning (lysrör, HID lampor och driftdon)
- Successiv avveckling av ineffektiva produkter
- Ökad marknadskontroll
- Produkter som är ”satta på marknaden” får säljas
- **Miljölagstiftning**
 - 80% av EUs elproduktion fossilbaserad

Glödlampan är referensen för mängden ljus som mäts i lumen.

- LED och lågenergilampor har en ljusnedgång under sin livslängd men det uppvägs av ett högre lumenvärde från början.

| Glödlampa Watt | Halogenlampor Lumen | Energilampor Lumen | LED Lumen |
|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| 15 W | 119 | 125 | 136 |
| 25 W | 217 | 229 | 249 |
| 40 W | 410 | 432 | 470 |
| 60 W | 702 | 741 | 806 |
| 75 W | 920 | 970 | 1 055 |
| 100 W | 1 326 | 1 398 | 1 521 |
| 150 W | 2 137 | 2 253 | 2 425 |

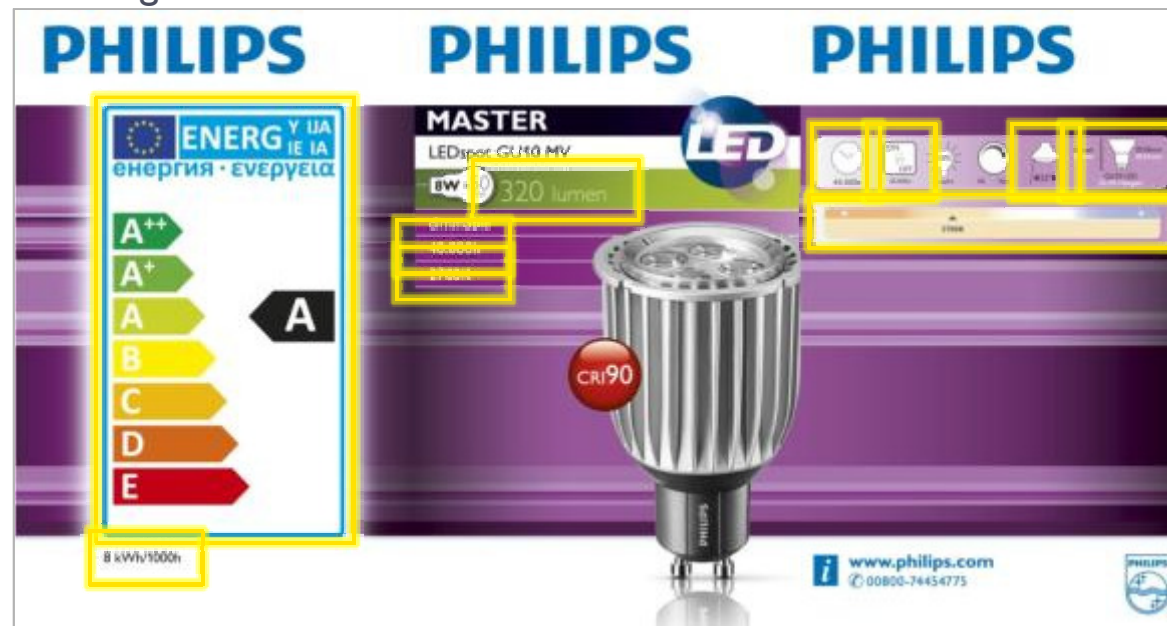
Nästa steg – Reflektorlampor och LED

- Sista delen i ekodesigndirektivet trädde i kraft 1:a september 2013
- Denna del ställer effektiviserings- och informationskrav på reflektorlampor och LED.
- Ställer även produktkrav på samtliga reflektorlampor samt LED-lampor

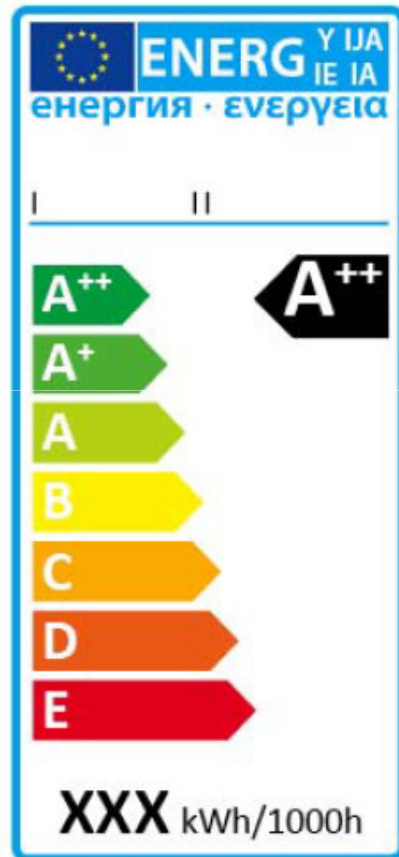
Ny information på förpackningar



- Energy Efficiency Labeling (EEL)
- Ljusflöde i lumen
- Färgtemperatur i Kelvin
- Livslängd i timmar
- Antal tändningar
- Lampans dimensioner i mm
- Spridningsvinkel i grader
- Energiförbrukning i kWh
- Varning om lampan inte passar för accentbelysning när spridningsvinkeln är över 90 grader



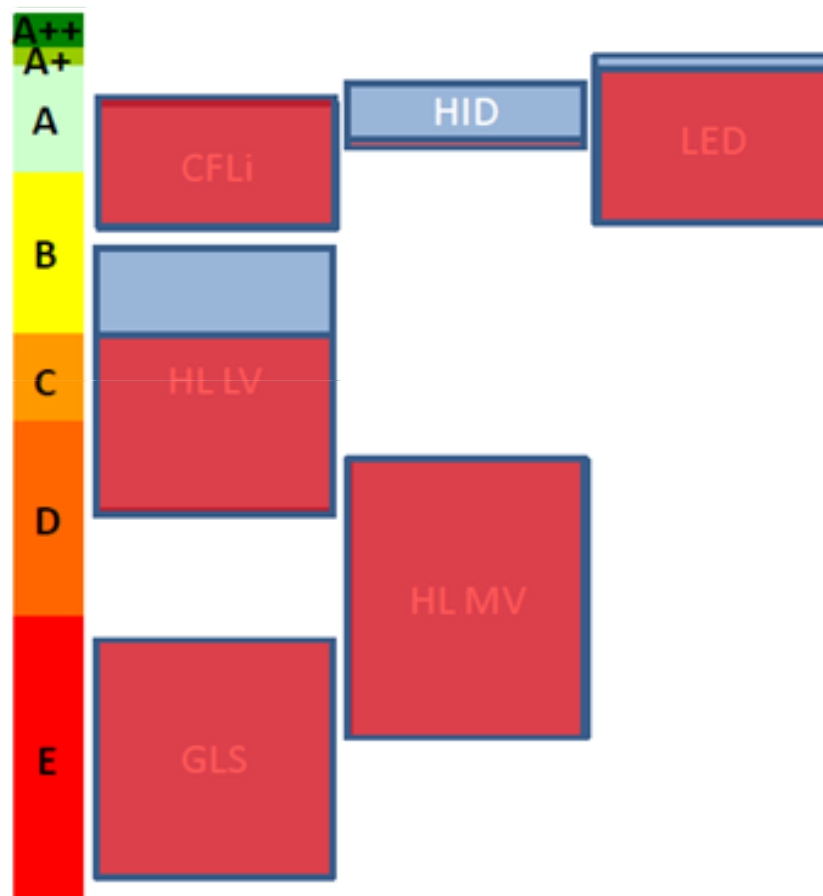
Nya krav på energimärkning



Följande uppgifter ska anges på etiketten:

- I I. Leverantörens namn eller varumärke.
- II II. Leverantörens modellbeteckning. Med modellbeteckning avses den kod, i regel alfanumerisk, som skiljer en viss lampmodell från andra modeller av samma varumärke eller med samma namn.
- III III. Energieffektivitetsklass fastställd i enlighet med bilaga VI. Pilen som anger energieffektivitetsklassen för lampan ska placeras på samma höjd som pilen för motsvarande energieffektivitetsklass.
- IV IV. Viktad årlig energiförbrukning (*EC*) uttryckt som kWh per 1 000 timmar, beräknad och avrundad uppåt till närmaste heltal i enlighet med bilaga VII.

Hur det ser ut idag och i framtiden



Funktionskrav för oriktade och riktade lysdiodlampor – DIM2

| Funktionsparameter | Krav från och med etapp 1, 1/9 2013 utom inget annat anges |
|--|--|
| Lampplivslängdsfaktor vid 6 000 timmar | Från och med den 1 mars 2014: $\geq 0,90$ |
| Ljusflödesförhållande vid 6 000 timmar | Från och med den 1 mars 2014: $\geq 0,80$ |
| Antal tändcykler innan lampan går sönder | $\geq 15\ 000$ om märkvärdet för lampplivslängden $\geq 30\ 000$ timmar I övriga fall: \geq halva märkvärdet för lampans livslängd uttryckt i timmar |
| Starttid | $< 0,5\ s$ |
| Lampans uppvärmningstid till 95% Φ | $< 2\ s$ |
| Frekvens för tidiga bortfall | $\leq 5,0\ \%$ vid 1000 timmar |

| | |
|---|--|
| Färgåtergivning (Ra) | ≥ 80 ≥ 65 om lampan är avsedd för utomhusbruk eller industriella tillämpningar enligt punkt 3.1.3 I i denna bilaga |
| Konsekvent färgstabilitet | Kromaticitetskoordinaternas variation inom en sexstegs MacAdam-ellips eller mindre. |
| Lampans effektfaktor (PF) för lampor med integrerat reglerdon | $P \leq 2\ W$: inga krav $2\ W < P \leq 5\ W$: PF $> 0,4$ $5\ W < P \leq 25\ W$: PF $> 0,5$ $P > 25\ W$: PF $> 0,9$ |

Funktionskrav



- Riktade ljuskällor, så som spots och reflektorlampor, måste möta vissa nivåer på ljusflöde för att få ersätta en viss effekt
- Vid 6000 timmar måste 90% av lamporna leva och ha minst 80% ljus kvar
- Max 5% bortfall de första 1000 timmarna

- Färgåtergivning på minst 80 i alla inomhusapplikationer



- Färgvariation mellan lampor får knappt vara märkbar.
Max 6 SDCM (MacAdam ellipser)



Fråga:

- Vad är färgåtergivning ett mått på?

Färgåtergivning

- Är INTE ett mått på hur bra färgerna är

Det är ett mått på hur *korrekta* färgerna är i jämförelse med en referensljuskälla (temperaturstrålare) vid sin specifika färgtemperatur

Färgåtergivning

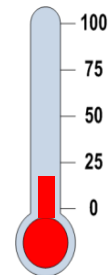
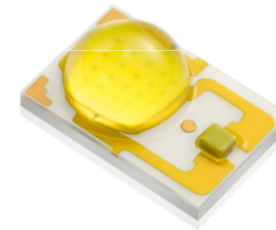
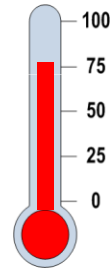
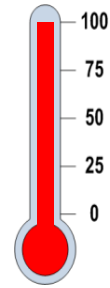
CIE-testfärger

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
| 5 | 6 |
| 7 | 8 |

8 CIE testfärger:

- Ej mättade
- Jämt fördelade över alla färgnyanser
- Ej lämplig för att rättvist bedöma LED

Färgåtergivning



Så hur ska jag bedöma?

- Innan nya standarder är på plats så är det säkraste sättet att veta om en ljuskälla passar är att göra en visuell utvärdering på plats!

Så vad har det inneburit?

- För Philips räkning innebar det följande:
 - 18 månaders jobb med över 140 medarbetare på 12 olika platser i världen
 - 3528 koder berörda
 - Vi fasade ut 2579 koder
 - Skapade 679 nya
 - Producerade 1445 nya batcher
 - Över 2000 nya original artworks skapades
 - 2124 ytterkartonger och 1106 lampstämplar korrigerades

Vad innebär det för er?

- Väldigt mycket ny information
 - Förändrade livslängder hos samma produkt
 - Nya energimärkningar
 - Nya e-nummer
 - Ännu fler udda wattal
-
- Men i slutändan – större trygghet för er som kund!

Den Stora Utmaningen: Utfasningen av Kvicksilverlampssystem



Ej tillåtet efter 2015 enligt EU direktivet

Ekodesigndirektivet/Utfasning av belysningsprodukter

| Steg | Datum | Utfasning/krav | Kommentarer |
|------|------------|--|---|
| 1 | April 2010 | <ul style="list-style-type: none"> - Enkelfärgslysrör T8 - Lysrör T5 och T8 med Ra < 80 - EEI (Energy Efficiency Index) minst B2 för existerande lysrör - EEI minst A3 för nya lysrör - Standby power maximum 1W för reaktorer | Philips har redan fasat ut enkelfärg |
| 2 | April 2012 | <ul style="list-style-type: none"> - Enkelfärgslysrör T10 och T12 - Ineffektiva högtrycksnatriumlampor - Ineffektiva metallhalogenlampor med sockel E27, E40 och PGZ12 - EEI krav för HID reaktorer samt krav på märkning - Standby power maximum 0,5W lysrörsreaktorer - HF-don i armaturer ≤ IP 4X | Philips har redan fasat ut enkelfärg De specifika produkt-kraven återfinns i förordningen E/M-don undantagna för svåra miljöer. Därav IP-klassen |
| 2+ | April 2015 | <ul style="list-style-type: none"> - Kvicksilverlampor - Retrofit högtrycksnatriumlampor (SON-H) | |
| 3 | April 2017 | <ul style="list-style-type: none"> - Ineffektiva metallhalogenlampor ≤ 405 W med sockel E27, E40 oc PGZ12 - Don för PL-S 2p - Lysrörsreaktorer A1, B1, B2, A3. (Endast A1 BAT, A2 BAT och A2 tillåts.) | Kraven på metallhalogenlampor från steg 2 skärpta |

LED-armaturer

- Vi kan idag ersätta alla typer av konventionella belysningslösningar med LED med ett par klara fördelar:
 - Livslängd
 - Energibesparing
 - Dimbarhet/styrning
- Dessa fördelar gör att vi enkelt kan gå mot smart belysning

CoreLine-sortiment 2012/2013



CoreLine Infällt

Det självklara LED-valet

Available now



Fördelar:

- Ersättning för 3x18W och 4x18W TL-D
- Ersättning för 1x36W 2x36W TL-D

* Comparing to TBS160 4x18W C3 @ 70W

- Upp till 40% lägre energianvändning jämfört med TL-D
- Minimera underhållet
- Snygg, ren design med klart och rent ljus

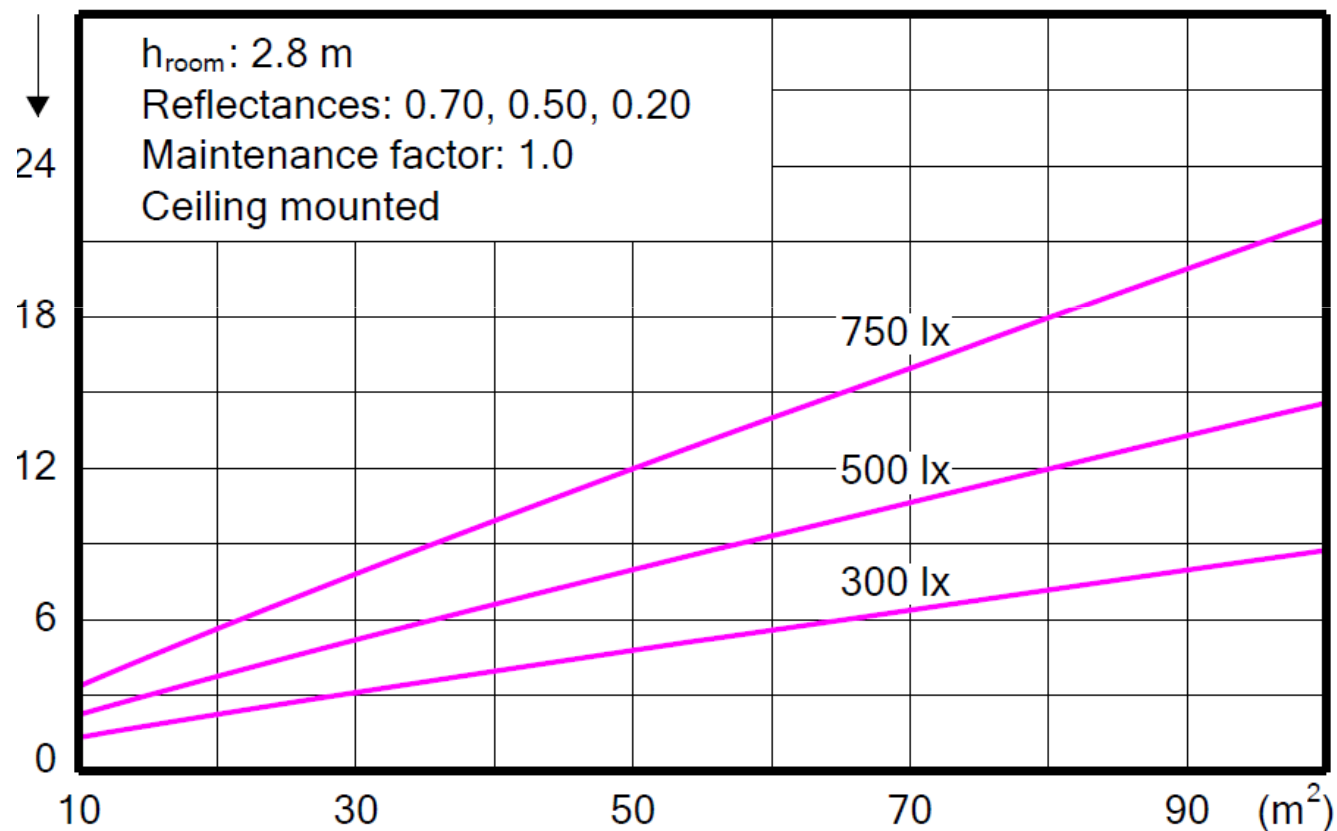


CoreLine infälld 60x60

Hur många armaturer behövs?

Antal CoreLine 3700lm

Ca 8st på 50m² med 500lx



CoreLine Kapslad IP65

Det självklara LED-valet



Fördelar:

- Upp till 50% energibesparing jämfört med TL-D
- Pålitlig LED-teknik – minimalt underhåll under hela livslängden
- Kan direkt ersätta kapslade armaturer med konventionell teknik i ljusutbyte, installation och flexibilitet och storlek.
- Finns i utföranden för att ersätta 2X18W/1X36W/2X36W/1X58W/2X58W TL-D
- En del av CoreLine-familjen



Allmän systemdata

| | Alt 1 | Alt 2 | |
|--------------------|-------|-------|--------|
| Ljuspunkter | 1 | 1 | st |
| Brinntid/dag | 14 | 14 | Timmar |
| Brinntid dagar/År | 286 | 286 | Dagar |
| Brinntid timmar/År | 4 004 | 4 004 | Timmar |

Energikostnad / år / Armatur - Ljuskälla / Styck

| | Alt 1 | Alt 2 | |
|-----------------------------|-------|------------|---------------|
| Armatur/Ljuskälla | 128 | 57 | W |
| Energiförbrukning/Ljuspunkt | 513 | 228 | Kwh/År |
| Energikostnad/KWh | 1,00 | 1,00 | SEK/Kwh |
| Löpande kostnad/ Armatur/År | 513 | 228 | SEK/År |
| Total energi kostnad | 513 | 228 | SEK/År |
| Skillnad | | 284 | SEK/År |

Inköpskostnader

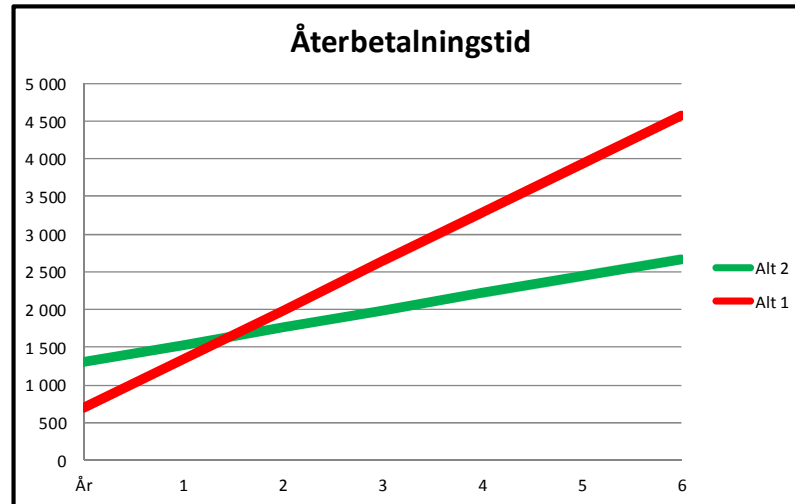
| | Alt 1 | Alt 2 | |
|----------------------|-------|-----------|---------------|
| Pris /Ljuskälla | 150 | 0 | SEK |
| Pris/Armatur | 550 | 1300 | SEK |
| Livslängd ljuskälla | 12000 | 50000 | Timmar |
| Antal lampbyten / år | 0,3 | 0,1 | st |
| Ljuskälle kostnad/År | 50 | 0 | SEK/År |
| Total kostnad/År | 50 | 0 | SEK/År |
| Skillnad | | 50 | SEK/År |

Underhållskostnader

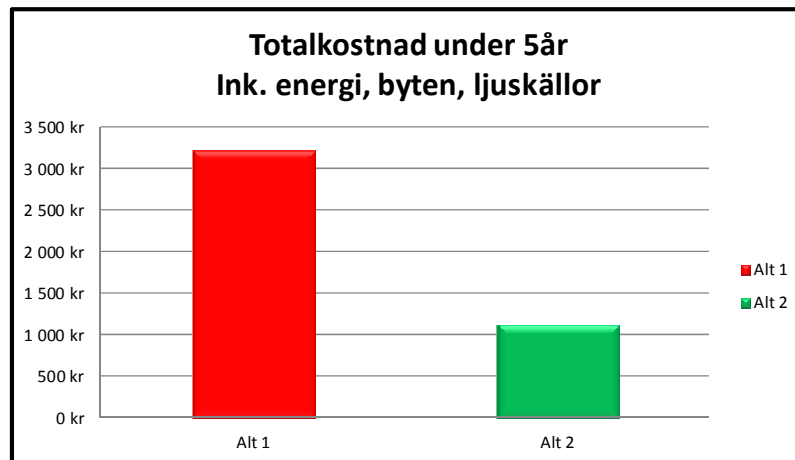
| | Alt 1 | Alt 2 | |
|---------------------------|-------|-----------|---------------|
| Byteskostnad/Ljuspunkt | 250 | 0 | SEK |
| Byteskostnad/Ljuspunkt/År | 83 | 0 | SEK/År |
| Total byteskostnad/År | 83 | 0 | SEK/År |
| Skillnad | | 83 | SEK/År |

Besparing/år **418** SEK/År
 Återbetalningstid **1,4** År
 Sparad CO₂ i KG 119

Återbetalningstid



Totalkostnad under 5år
Ink. energi, byten, ljuskällor



Philips ansvarar inte för uppgifterna i kalkylverket.
Dessa skall ses som vägledande.

Philips ansvarar inte för uppgifterna i kalkylverket.
Dessa skall ses som vägledande.

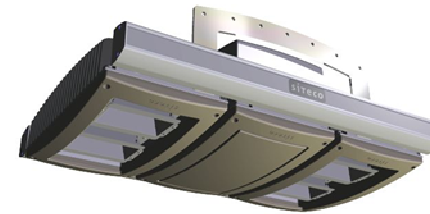
Industriapplikationer

Exempel:



**Ger 23 000 lm
vid 340W**

**Ljuskällor:
4 x T16 35-80W**



**Ger 22 500 lm
vid 245W**

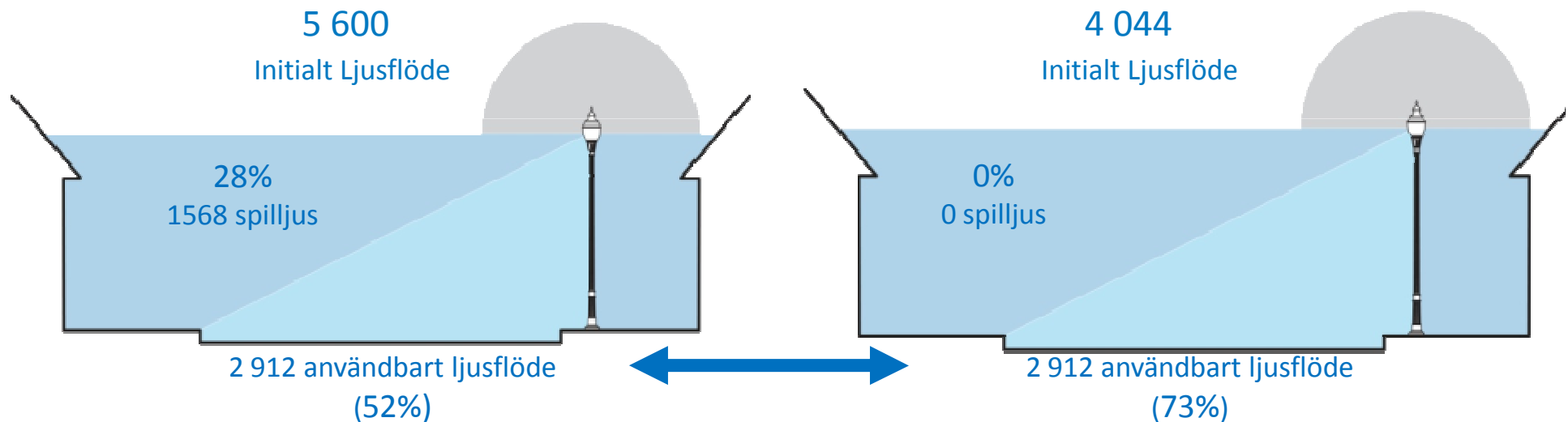
**Ljuskällor:
LED 130W - 245W**



LED teknik – jämför äpplen med äpplen... var hamnar ljuset...

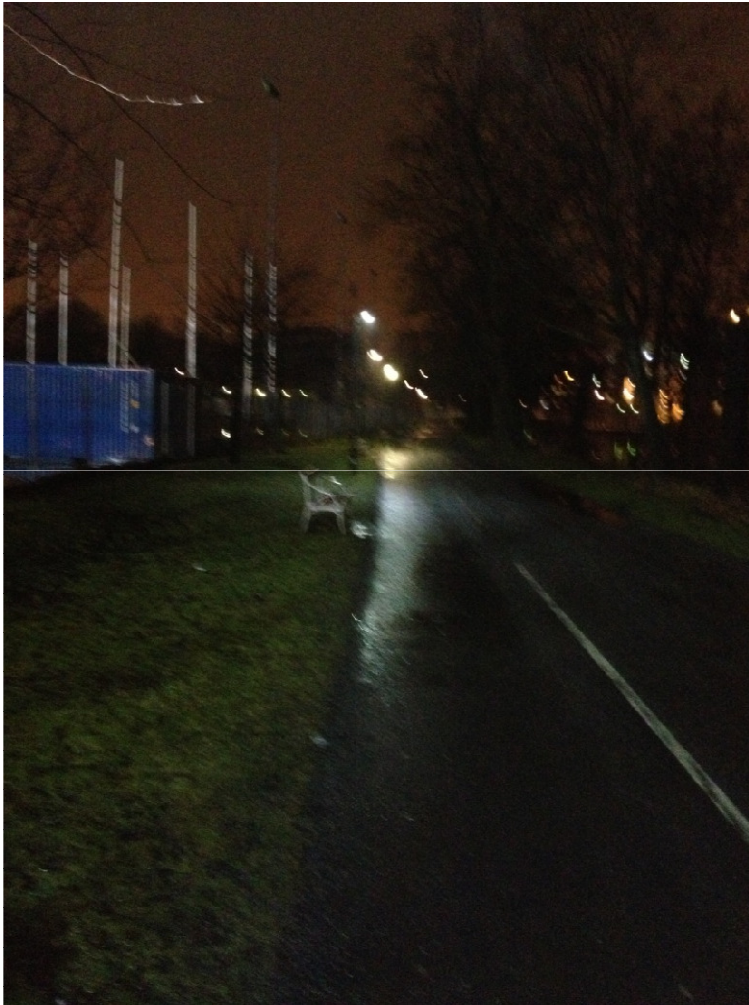
SON 70W (80lm/watt)
Systemkraft :
78W installerad

LED 3000K (58 lm/W)
Systemkraft:
69W installerad



Systemeffektiviteten är nyckeln. Låt dig inte luras av den initiella lm/W indikationen. Fråga alltid efter användbart ljusflöde.

Är all LED-armaturer lika bra?

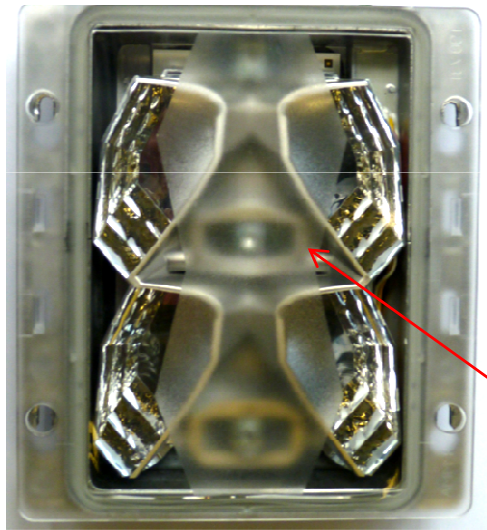


Är all LED-armaturer lika bra?



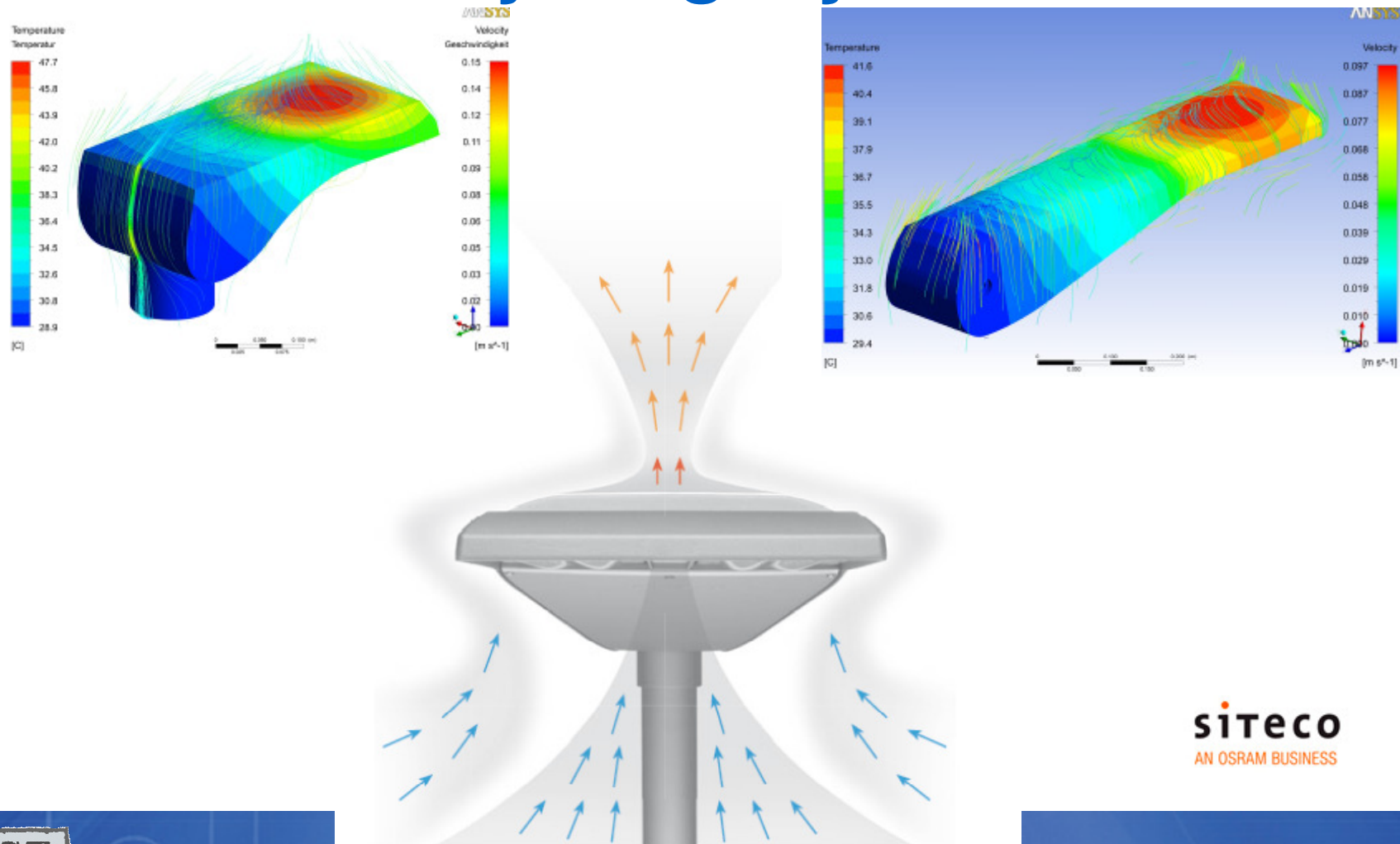
Använder teknik från bilindustrin

Puristisk och funktionell design möter högeffekts LED
Bäst i klassen med innovativ belysningsteknik
Uppfyller kraven enligt DIN EN 13201 gällande S-klasser



Ny HD Kåpa II
För bättre jämnhet

Termisk hantering Avkylningsssystem



siteco
AN OSRAM BUSINESS

ELSE
MINA
RIUM

Kontorsarmatur

Supertunn, endast 8mm, och effektiv pendelarmatur för kontor och mötesrum

ARKTIKA-P LED kombinerar i ögonfallande design med modern LED-teknologi och är den perfekta ersättaren för traditionella lysrörsarmaturer.

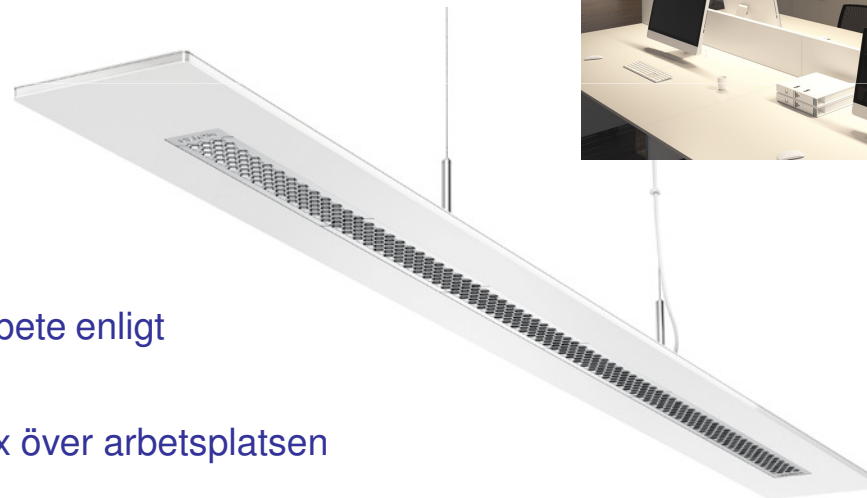
Färgtemperaturerna 3000 och 4000 K.

Direktkopplas till nätspänning 220-240V och har 40 000 timmars livslängd.

Effektiv, 88 lm/W

UGR <19: klarar kraven för bildskärmsarbete enligt standard EN 12464-1

Ger ett direkt och indirekt ljus med 500lux över arbetsplatsen



Spotlight för butiksbelysning

- Spotlight armatur för standard 3-fas skena eller Modario system
- För metallhalogen 35W/70W eller LED 2700lm, 4500lm
- 360° vridbar (horisontellt), 30-90°(vertikalt)
- Modern design i tre olika färger
- LED-version:
 - 75 lm/W
 - färgåtergivningsindex Ra 93
 - 50 000 timmars livslängd
- Butik (frukt, kött, bakverk / mode, sport, bilar)
- Utställningslokaler
- Museum



Modario® LED-Module: Snabb installation med skensystem

- Kompakt design
- IP20/IP40
- -30° C...+40° C
- 4000 & 6000 lumen
- DALI
- CRI 85
- 70 000h livslängd
- Smal, bred & asymmetrisk spridningsvinkel
- Industri, parkering, butik



siteco
AN OSRAM BUSINESS

Showroom för bilar i enbart LED



JÄMFÖR INTE ÄPPLEN OCH PÄRON



MAN FÅR VAD MAN BETALAR FÖR

40,000 TIMMAR ÄR

| | | |
|---------|---|---------------|
| 110 år | = | 1 timma/dag |
| 55 år | = | 2 timmar/dag |
| 27 år | = | 4 timmar/dag |
| 13,5 år | = | 8 timmar/dag |
| 9 år | = | 12 timmar/dag |
| 4,5 år | = | 24 timmar/dag |

