

# THORN

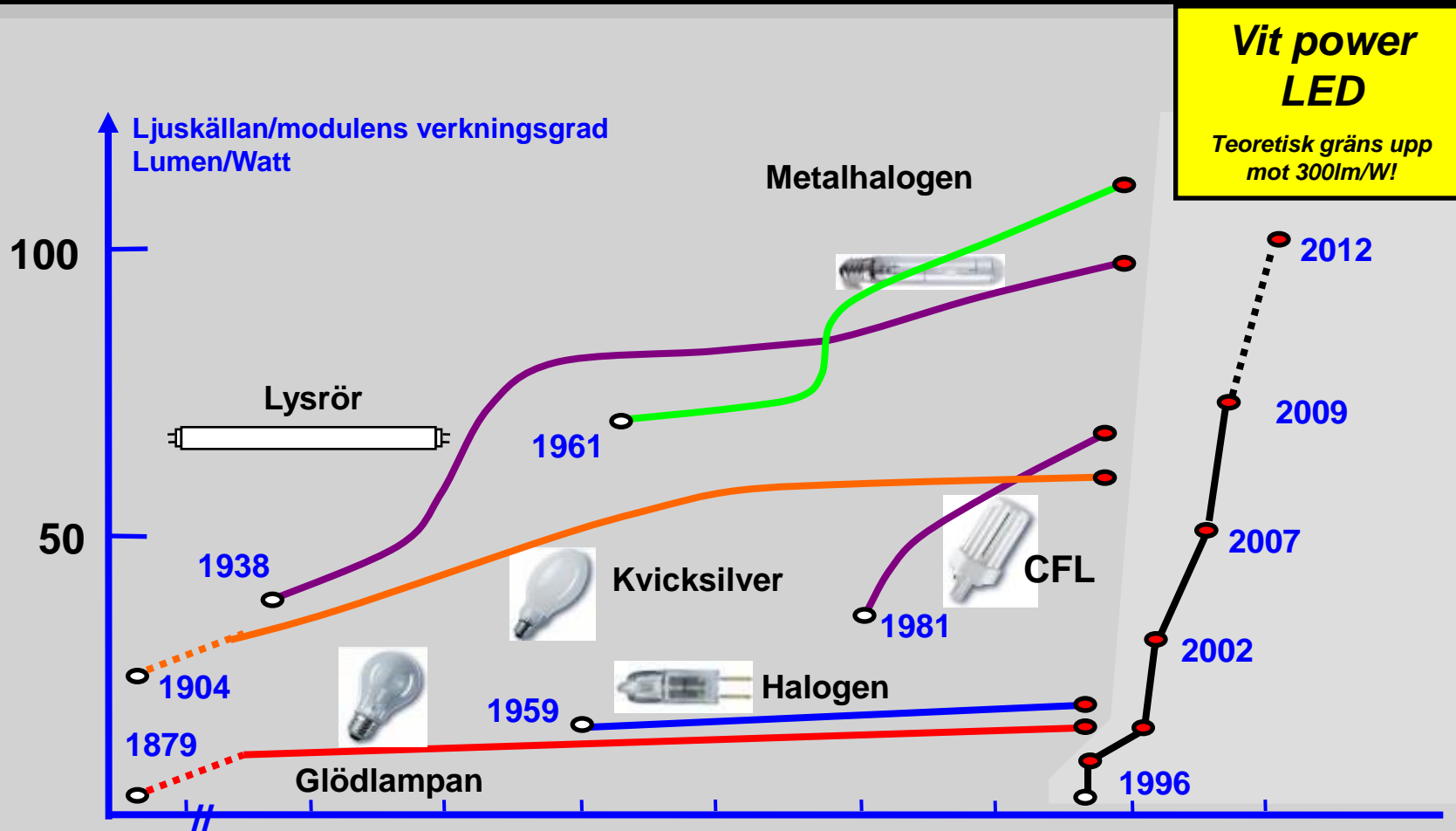


Robin Östlin · Head of Lighting Design



# LED

## Jämförelse med andra ljuskällor



# LED

## Fördelar med LED

- Lång livslängd (>50.000 timmar) 70% kvar av ljuset
- Miljö –innehåller ej kvicksilver
- Dimming 0 –100%
- Ingen UV eller IR-strålning
- 100% ljusflöde direkt
- Vibrationstålig - Inga rörliga delar
- Ger bra ljus även i kalla miljöer
- Livslängd påverkas inte av många tändningar/släckningar
- Möjlighet att kunna välja färgtemperatur och/eller RGB



# LED

## Fördelar med LED

**Liten ljuskälla = mer flexibilitet för design**

**Underhållsaspekter -> byter hela den slutna optiska enheten**

**System / moduler ( inget byte av enskilda LED)**

**Bättre styrning av ljuset -> reducerar spilljus och bländning**

**Sparar energi genom att använda mer elektronisk intelligens**

**Säkerhetsaspekter « ger fullt ljus direkt »**



# LED

## Utmaningar vid användning av LED i armaturer

**Pris** -> Fortfarande dyr

**Snabb utveckling** -> Reservdelar tex. LED

**Ta hand om värmen** -> Stor inverkan på livslängden/ljusflödet

**Hur drivs en LED** -> Konstant ström eller konstant spänning

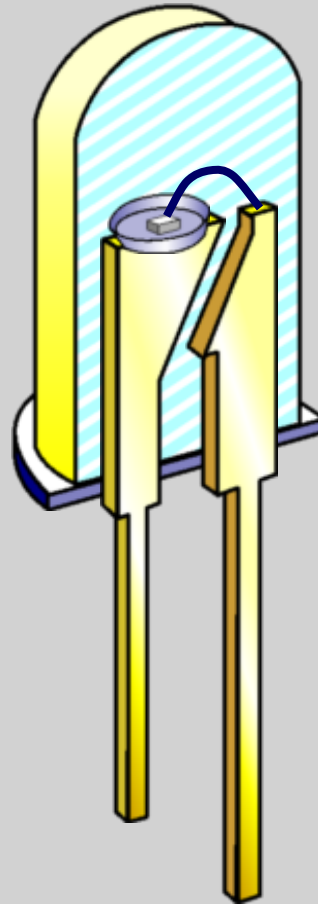
**Ersättning av LED** -> Mycket kort livslängd av LED-sortimentet (?)



# Konstruktion

LED chip  
with reflector

Cathode  
(negative)



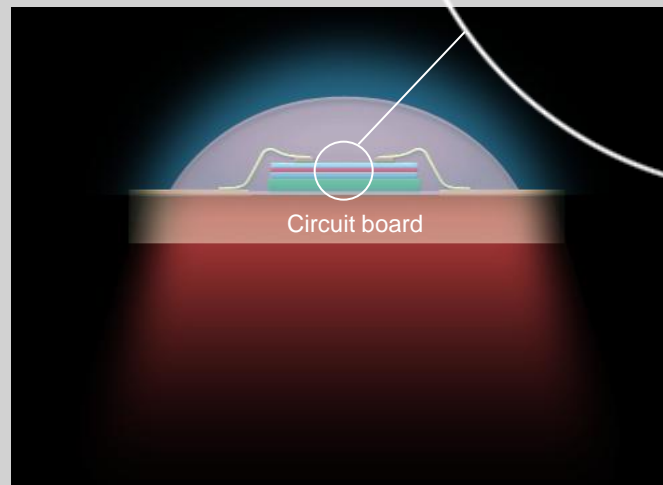
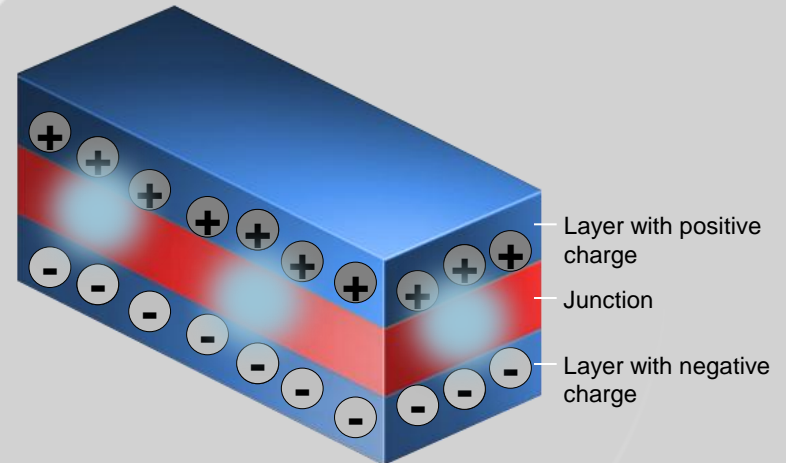
Plastic lens

Lead-in wire

Anode  
(positive)

# LED chip

- **Halvledarmaterial:**  
Positivt och negativt laddade skikt
- **Ljus genereras i övergångsskiktet med likström**
- **Energifördelning:**  
20% elektromagnetisk strålning  
80% värme



# LED - OPTIK

## Förutsättningar för ljusstyrning

- **Punktformig ljuskälla – stora möjligheter att styra ljuset men också svårt att få jämn luminans**
- **Hög intensitet – Hög bländning**



# LED - OPTIK



# LED - OPTIK

## Utomhusarmaturer

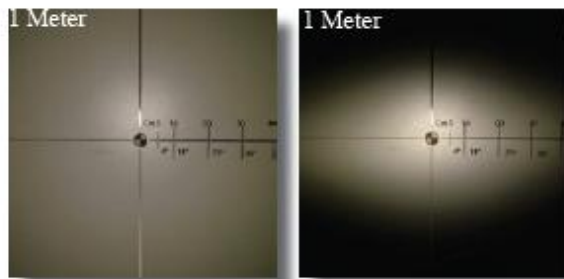
- Enskilda lysdioder med linser ger kompakta armaturer med god ljusstyrning men hög bländning
- En mer utbredd ljuskälla ger något mindre kontroll över ljuset men väsentligt lägre bländning



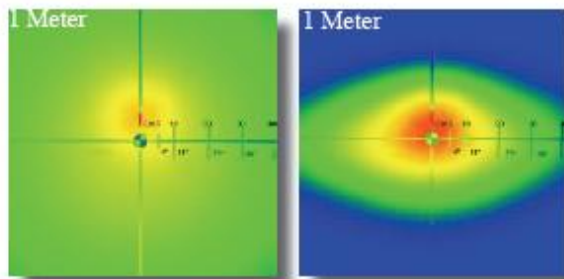
# LED - OPTIK Linser



### Elliptisk ljusfördelning

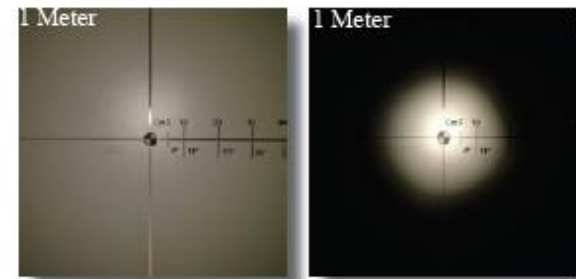


CREE® XLAMP® LEDs KEPL1169EL (20°X60°)

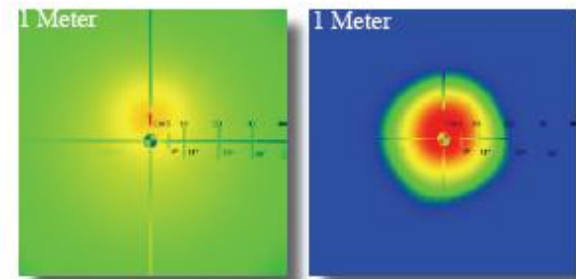


CREE® XLAMP® LEDs Spectro Metric Analysis  
KEPL1169EL (20°X60°) Spectro Metric Analysis

### Cirkulär ljusfördelning



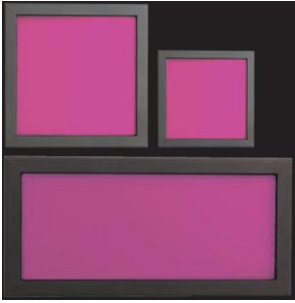
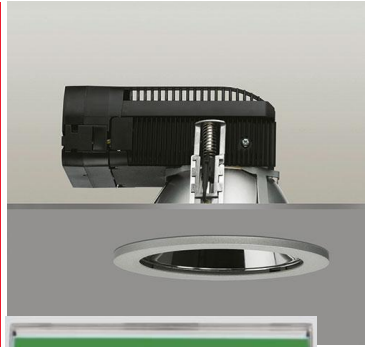
CREE® XLAMP® LEDs KEPL116906 (10°)



CREE® XLAMP® LEDs Spectro Metric Analysis  
KEPL116906 (10°) Spectro Metric Analysis

# LED - PRODUKTER







# LED – vikten av att vara cool!

