



IGOV
Onderzoek Retrofit LED oplossingen

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Onderzoeksvragen

Onderzoeksvragen:

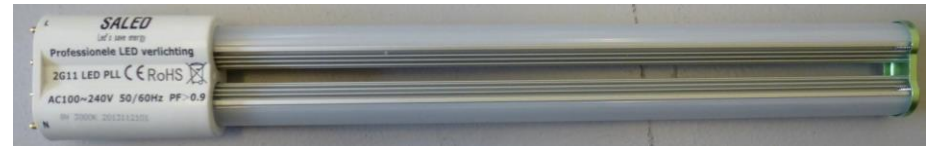
- Leveren Retrofit modules eenzelfde kwaliteit licht?
- Is er een invloed op lichttechnische parameters van de installatie?
- Is toepassing van Retrofit interessant?
- Veroudering van Retrofit LED modules

IGOV - Onderzoek Retrofit LED Apparatuur

Verschillende armatuur – LED combinaties

■ Philips SGS 103

- PLL 24W
- SALED Retrofit 8W



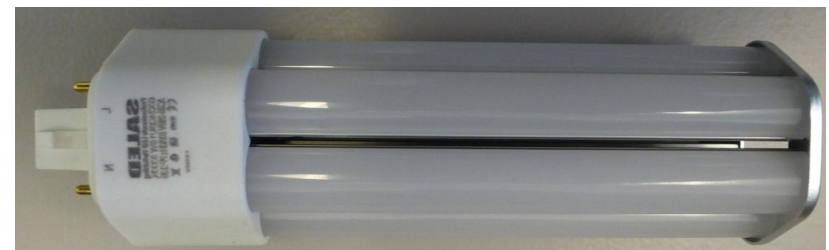
■ Philips SGS 203

- SON-T 100W
- A&A Retrofit 33W
- A&A Retrofit 45W



■ Industria 213213

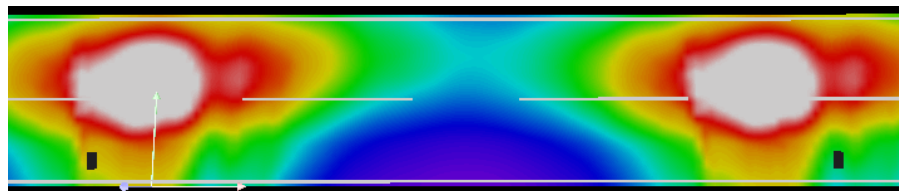
- PL-T 42W
- SALED Retrofit 18W



IGOV - Onderzoek Retrofit LED *Methodiek*

Voor elke combinatie dezelfde stappen:

1. Volledige fotometrische meting conventionele oplossing
(Lumen, Watt, Polair diagram, Eulumdat)
2. Volledige fotometrische meting van de LED
3. Vergelijking van de basis performance parameters armatuur
4. Vergelijking fotometrie
5. Simulatie van elke variant op een referentiestraat
6. Vergelijking van de lichttechnische parameters



IGOV - Onderzoek Retrofit LED SON-T 100W

Vergelijking performance armatuur met SON-T en Retrofit



| Lichtbron | Vermogen (W) | PF | Lichtstroom (lm) | Efficiëntie (lm/W) |
|----------------------------|--------------|------|------------------|--------------------|
| Master SON-T PIA Plus 100W | 118 | 0,88 | 8414 | 71 |
| Retrofit LED 33W | 28 | 0,75 | 2099 | 75 |
| ΔSON-T - LED 33W | -76% | | -75% | 6% |
| Retrofit LED 45W | 36,9 | 0,92 | 2427 | 66 |
| ΔSON-T - LED 45W | -69% | | -71% | -7% |

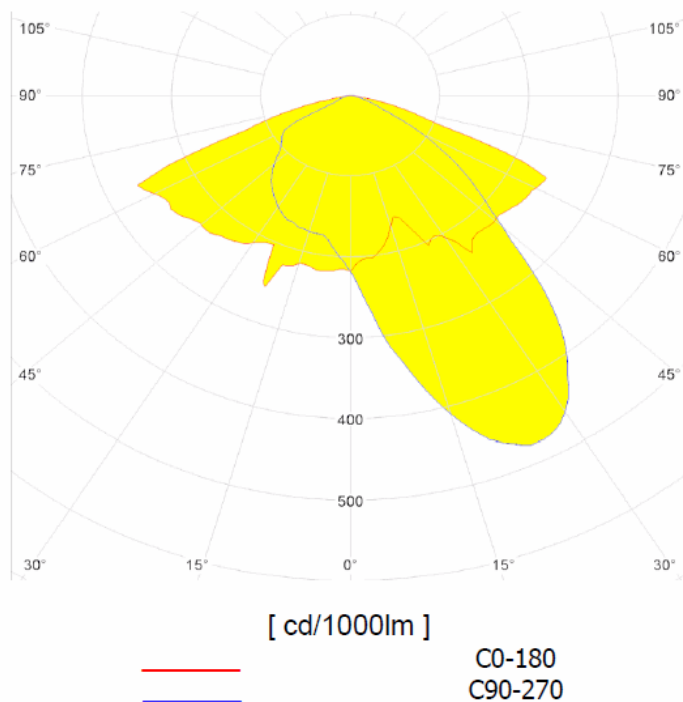
Lichtstroom = totale lichtstroom armatuur, efficiëntie is inclusief armatuur rendement

Voornaamste conclusie: afname vermogen = afname lichtstroom

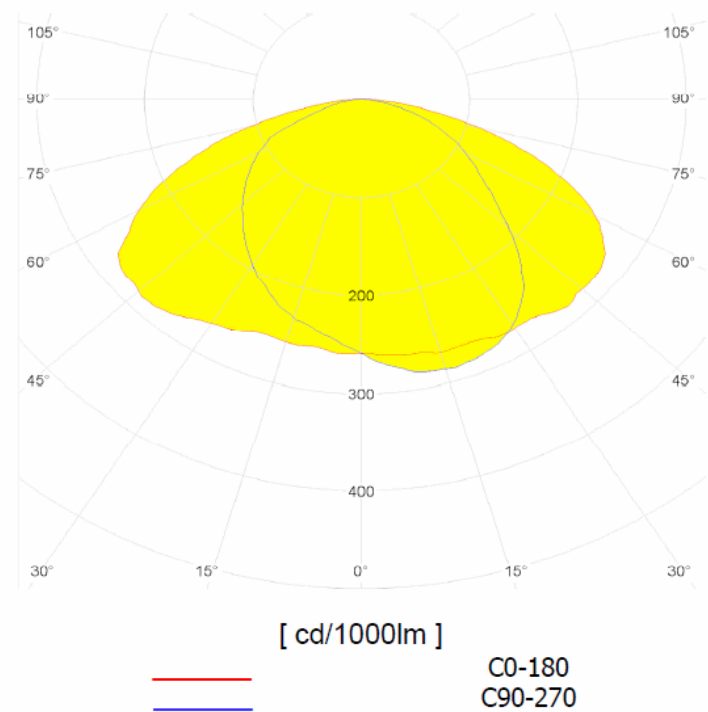
IGOV - Onderzoek Retrofit LED SON-T 100W

Vergelijking gemeten fotometrie

Polaire diagram : Master SON-T PIA Plus 100W



Polaire diagram : Retrofit LED 33W

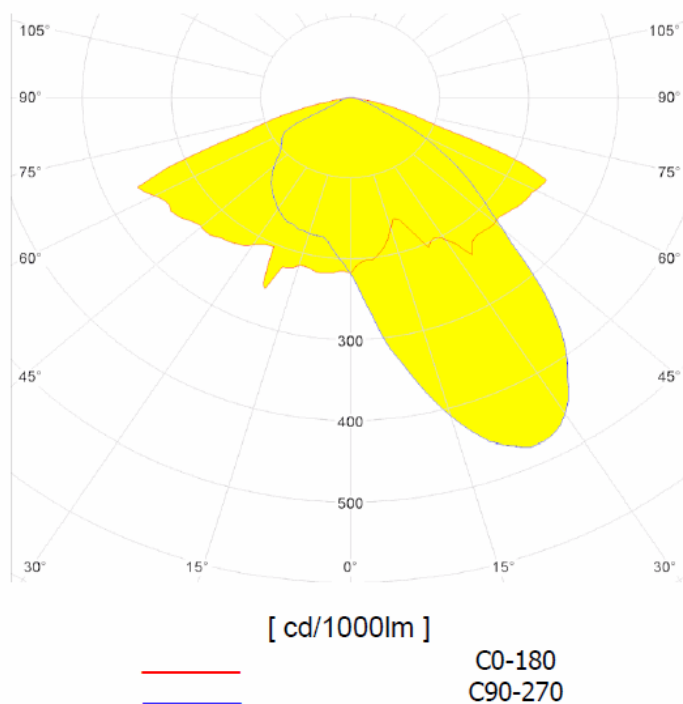


Voornaamste conclusie: Sterke verandering fotometrie

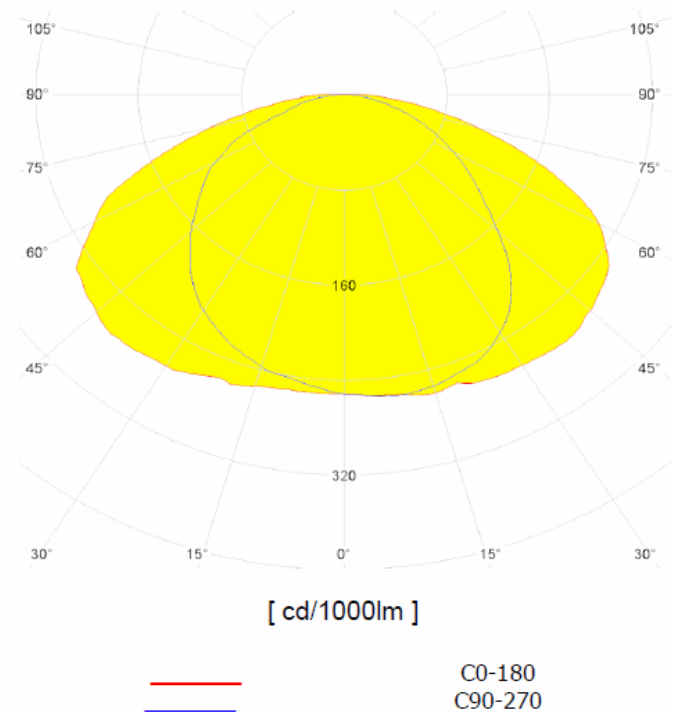
IGOV - Onderzoek Retrofit LED SON-T 100W

Vergelijking gemeten fotometrie

Polaire diagram : Master SON-T PIA Plus 100W



Polaire diagram Retrofit LED 45W



Voornaamste conclusie: Sterke verandering fotometrie

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

Gegevens:

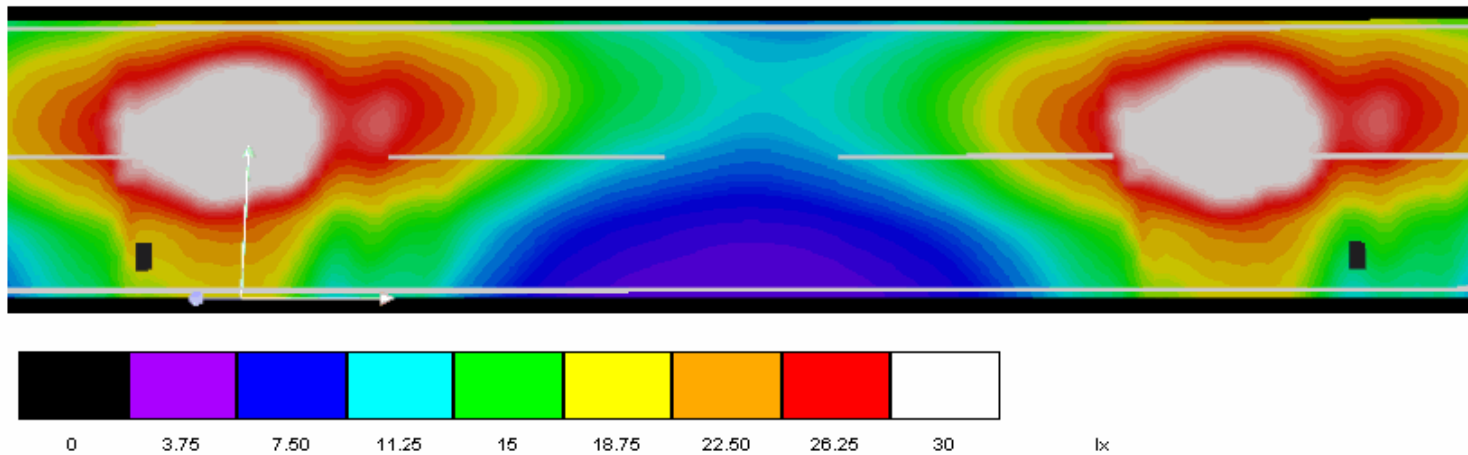
| | |
|---------------------|--|
| Rijbaanbreedte: | 8m |
| Lichtpunthoogte: | 8m |
| Uithouder: | 1m |
| Verlichtingsklasse: | ME4a (0.75 cd/m ² , U ₀ 0.4 U _I 0.6, R3 0.07) |
| Mastafstand: | 29m |



IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

■ Simulatie SON-T



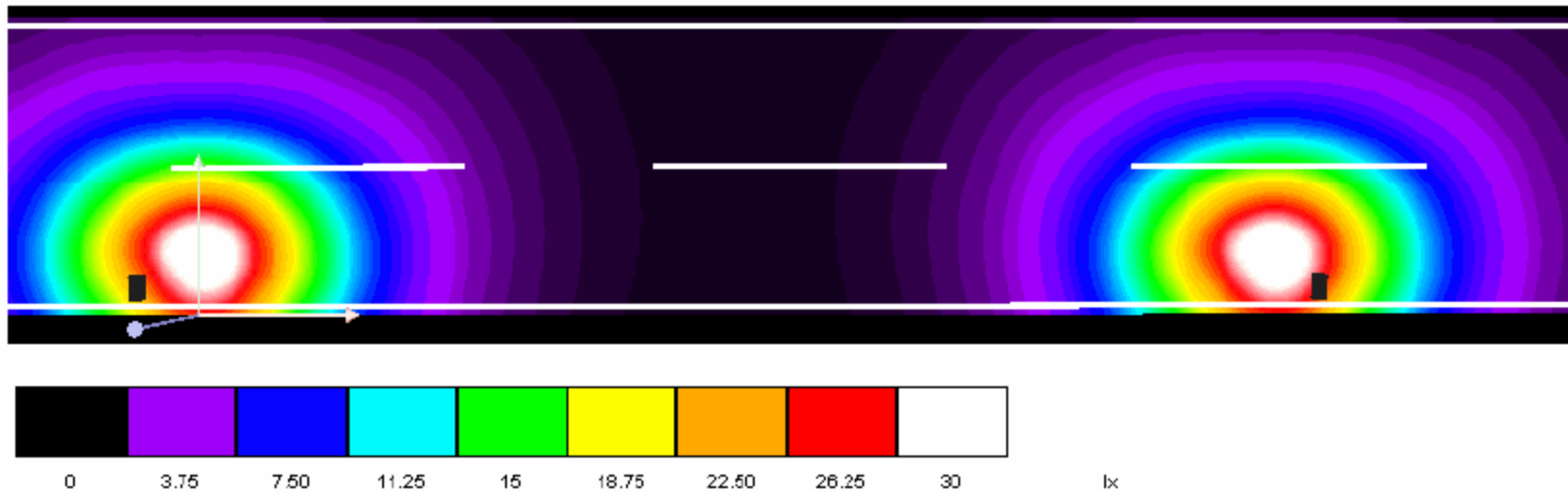
Figuur 1 False color rendering simulatie

| L_{av} [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 0.86 | 0.46 | 0.64 | 6 | 0.50 |
| ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.60 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

- Simulatie 33W Retrofit (1 op 1 vervanging)



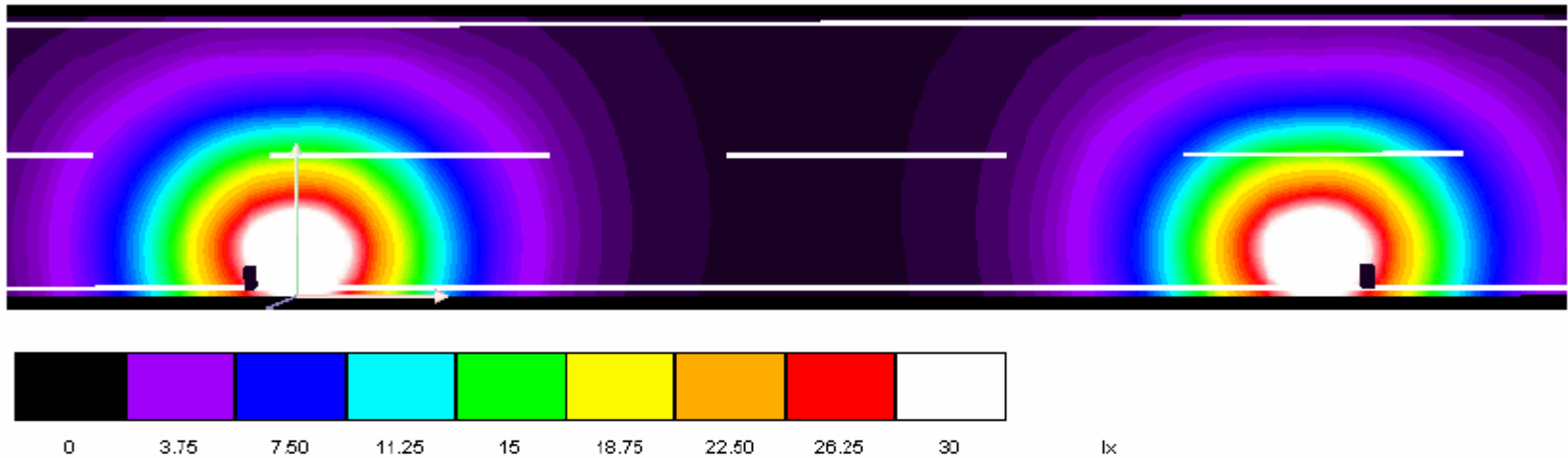
Figuur 7 False color rendering simulatie

| L_{av} [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 0.27 | 0.11 | 0.12 | 26 | 0.42 |
| ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.60 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| X | X | X | X | X |

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

■ Simulatie 45W Retrofit



Figuur 4 False color rendering simulatie

| L_{av} [cd/m^2] | U0 | UI | TI [%] | SR |
|-----------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 0.30 | 0.11 | 0.13 | 34 | 0.48 |
| ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.60 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| X | X | X | X | X |

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Overzicht SON-T 100W

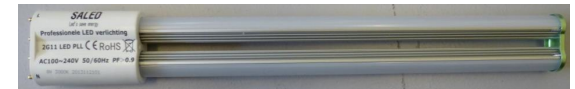
Overzicht resultaten simulatie

| Parameter | SON-T | LED 45W | $\Delta\%$ | LED 33W | $\Delta\%$ |
|--|-------|---------|------------|---------|------------|
| L_{av} (cd/m²) | 0,86 | 0,30 | -65% | 0,27 | -69% |
| U₀ | 0,46 | 0,11 | -76% | 0,11 | -76% |
| U_I | 0,64 | 0,13 | -80% | 0,12 | -81% |
| E_{av} (lx) | 16 | 5,31 | -67% | 4,86 | -70% |

- Afname licht op straat is vergelijkbaar met de afname van de armatuur lumenoutput. (logisch)
- Verandering fotometrie = verandering lichtbeeld op straat.

IGOV - Onderzoek Retrofit LED PLL 24W

Vergelijking performance armatuur met PLL en Retrofit



| Lichtbron | Vermogen (W) | PF | Lichtstroom (lm) | Efficiëntie (lm/W) |
|-----------------------|--------------|------|------------------|--------------------|
| PL-L 24W | 24,3 | 0,98 | 1323 | 54 |
| Retrofit LED 8W | 7,8 | 0,92 | 394 | 50 |
| ΔPL-L - LED 8W | -68% | - | -70% | -7% |

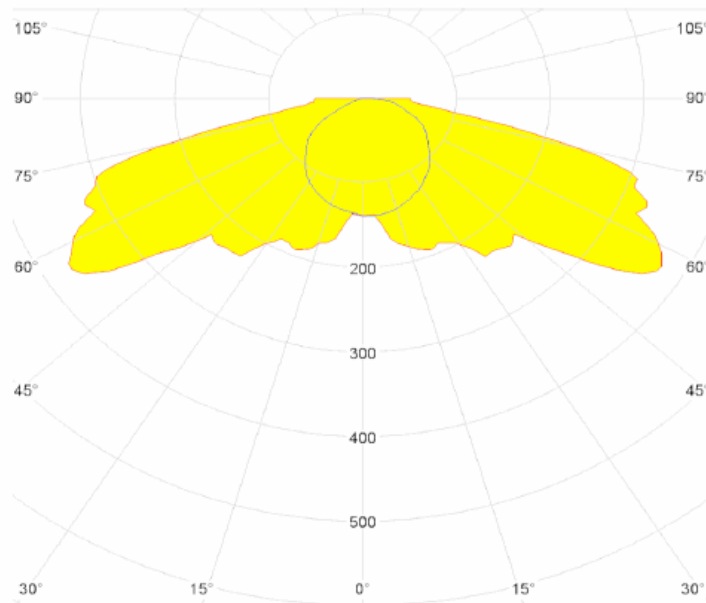
Lichtstroom = totale lichtstroom armatuur, efficiëntie is inclusief armatuur rendement

Conclusie: afname vermogen = afname lichtstroom

IGOV - Onderzoek Retrofit LED PLL 24W

Vergelijking gemeten fotometrie

Polaire diagram: PL-L 24W

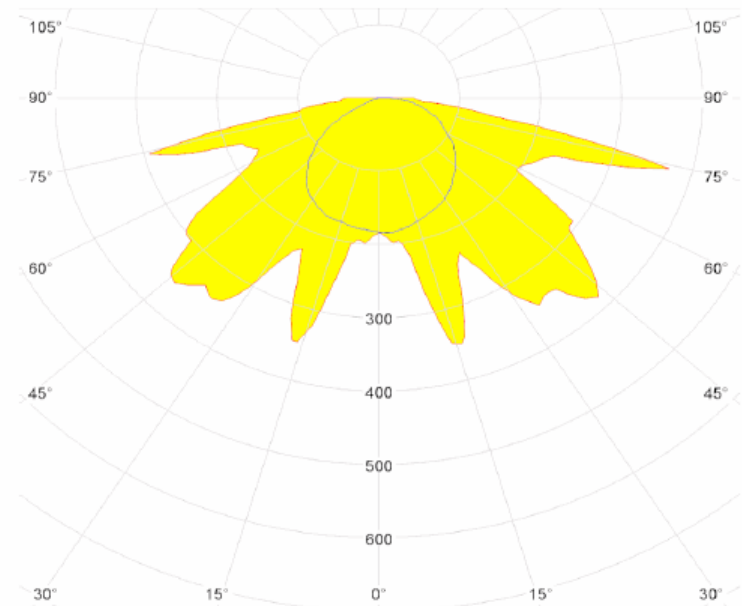


[cd/1000lm]



C0-180
C90-270

Polaire diagram : Retrofit LED 8W



[cd/1000lm]



C0-180
C90-270

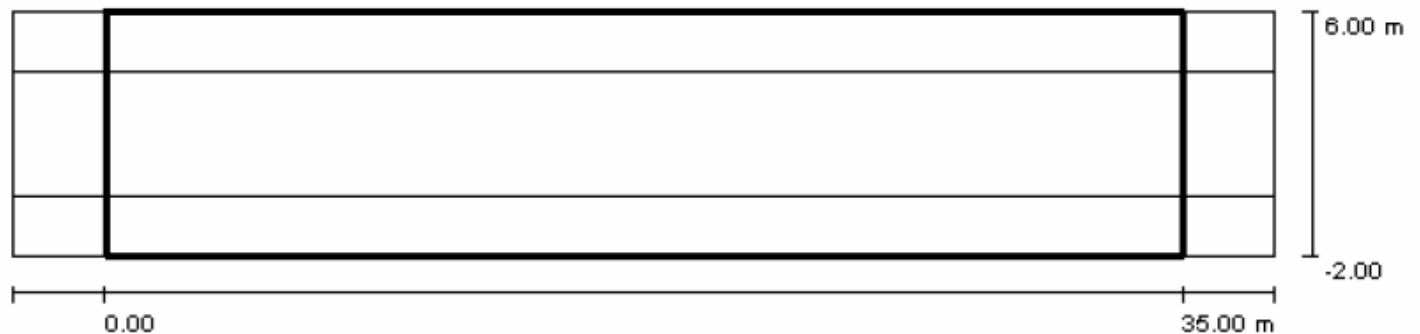
Voornaamste conclusie: Sterke verandering fotometrie

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

Gegevens:

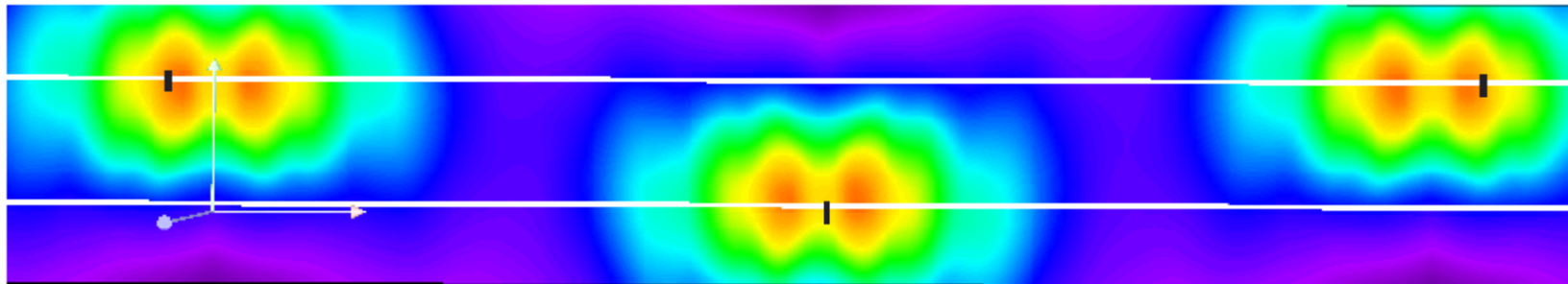
| | |
|---------------------|--------------------------|
| Rijbaanbreedte: | 4m |
| Trottoirs: | 2m |
| Lichtpunthoogte: | 5m |
| Uithouder: | 0,3m |
| Verlichtingsklasse: | S4 (5 lx, U_0 0.2) |
| Mastafstand: | 35m, opstelling 2-zijdig |



IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

■ Simulatie PLL



E_{av} [lx]
5.20

E_{min} [lx]
2.05

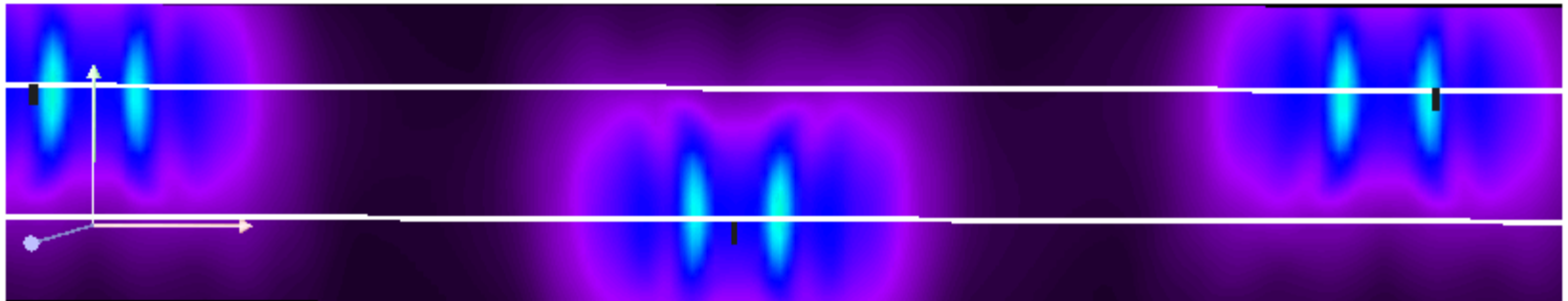
E_{max} [lx]
12

u_0
0.394

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Simulatie referentiestraat

- Simulatie 33W Retrofit (1 op 1 vervanging)



E_{av} [lx]
1.72

E_{min} [lx]
0.31

E_{max} [lx]
4.98

$u0$
0.181

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Overzicht PLL 24W

Overzicht resultaten simulatie

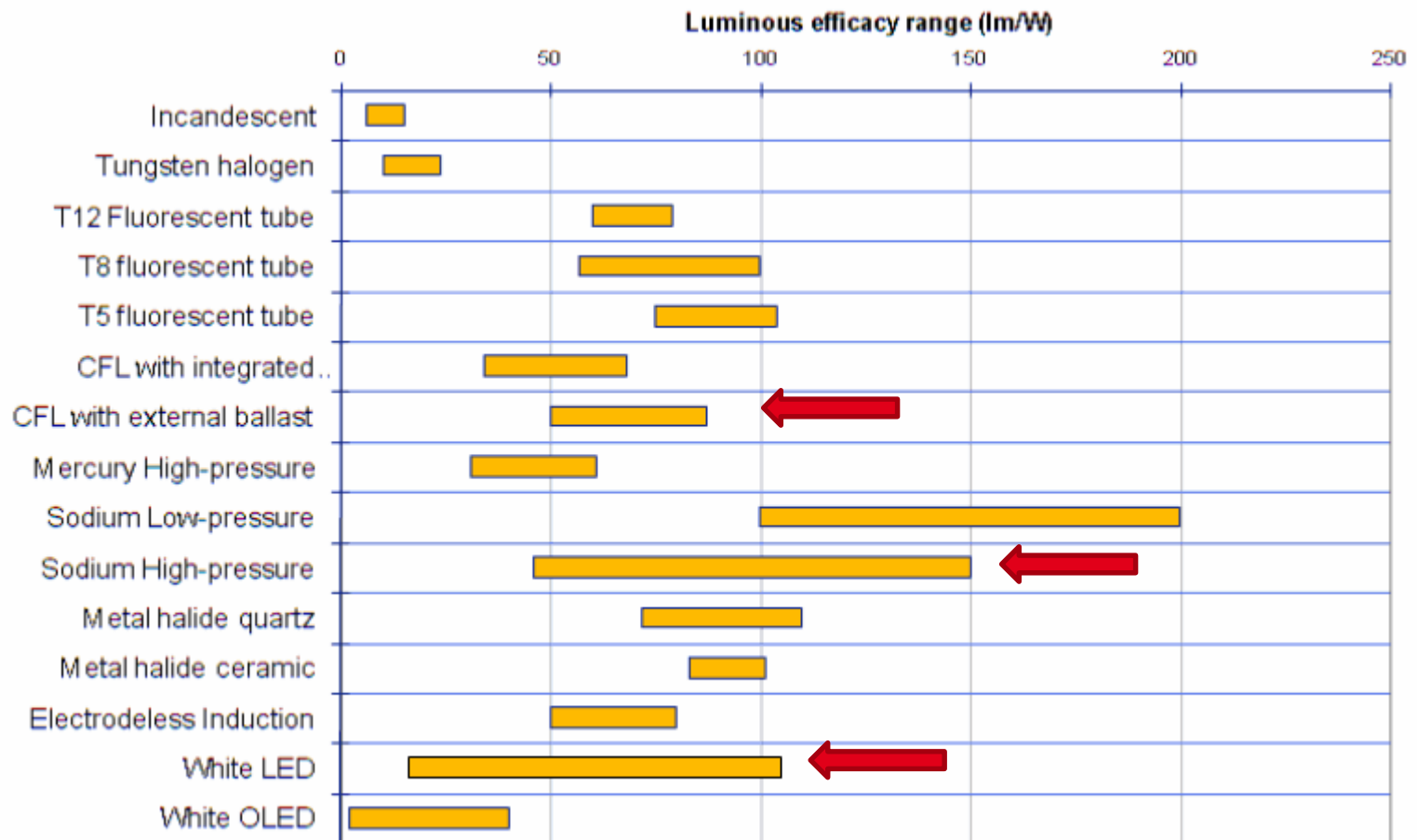
| Parameter | PLL 24W | LED 8W | $\Delta\%$ |
|---------------|---------|--------|------------|
| E_{av} (lx) | 5,20 | 1,72 | -67% |
| U_0 | 0,394 | 0,181 | -54% |

- Afname licht op straat is vergelijkbaar met de afname van de armatuur lumenoutput.

IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Conclusies

- Afname in vermogen leidt tot een evenredige afname van lichtstroom.
- Dit wordt verklaard door de efficiënte van de technologie:



IGOV - Onderzoek Retrofit LED

Conclusies

- De afname van de lichtstroom resulteert in een afname van lichtniveau op straat
- De verandering van fotometrie heeft effect op de gelijkmatigheid op straat.
- Toepasbaarheid retrofit LED:
 - Indien een afname van lichtniveau acceptabel is, maar overweeg in dat geval ook het toepassen van een conventionele lamp met lager vermogen
- Naar aanleiding van de performance van de producten is de veroudering niet uitgevoerd.

LABORELEC BELGIUM

Rodestraat 125
1630 Linkebeek
Belgium

LABORELEC THE NETHERLANDS

Amerikalaan 35
6199 AE Maastricht-Airport
The Netherlands

LABORELEC GERMANY

Brombergerstrasse 39-41,
42281 Wuppertal
Germany

LABORELEC CHILE SpA

Avenida Parque Antonio Rabat Sur 6165,
Vitacura, Santiago
Chile

FROM INNOVATION TO OPERATIONAL ASSISTANCE IN ENERGY

Laborelec is a leading research and services centre in energy processes and energy use, with more than fifty years of experience. We are part of the Research and Innovation Division of the GDF SUEZ Group, a world leader in the energy sector.



FIVE REASONS FOR YOU TO CHOOSE LABORELEC

- Wide range of technical competences in Electricity Generation, Grids and End-Use
- Increased profitability and sustainability of your energy processes and assets
- Unique combination of contract research and operational assistance
- Independent advice based on certified laboratory and field analyses all over the world
- More than 50 years of experience