

Groen Licht Vlaanderen: ecologie en lichttechnologie

Catherine Lootens

KaHo Sint-Lieven – Laboratorium voor Lichttechnologie

Groen Licht Vlaanderen

Oktober 2009



Overzicht

- Voorstelling Groen Licht Vlaanderen
- Motivatie
- Energiebesparing met beter licht
- Lichtbronnen en mythes
- GreenLight Programma

Energiebesparing met beter Licht



- Sensibiliseren rond
 - Energiezuinige verlichting
 - Innovatie

Groen Licht Vlaanderen - Achtergrond

- Kyoto protocol
- Ecodesign richtlijn
- REG decreet
- EPR sinds 1 januari 2006
 - EPU: kantoren en scholen
- Ecodesign richtlijnen 2009 (Tertiair en Domestic)
- Prijsstijgingen elektriciteit
- Jaarlijkse stijging verbruik: 1%-3%

Groen Licht Vlaanderen - Opdracht

- **Kennis**verspreiding
 - Promoten, stimuleren, sensibiliseren
 - Professionelen
 - Particulieren
 - Vertrouwen brengen in nieuwe technologieën
 - Advies uitbrengen
- **Innovatie** stimuleren in Vlaanderen
 - Synergie bevorderen in de verlichtingsector

Groen Licht Vlaanderen - Doelgroepen

- Voorschrijvers:

- Bouwheren, Facility Managers, Intermediairen, Technische diensten, Bouwpromotoren, Financiële instellingen
- Architecten, Installateurs, Aannemers, Ingenieurs
- Overheden, Lokale besturen, Instellingen, Huisvestingsmaatschappijen
- Energie -auditoren, -managers, -coördinatoren
- **Lichttechnici**

- Potentiële innovatoren:

- Verlichtingsfabrikanten
- Ontwikkelaars
- Designers
- Federaties

Groen Licht Vlaanderen - Contact



- **KaHo Sint-Lieven (Technologiecampus Gent)**

Laboratorium voor Lichttechnologie
Gebroeders Desmetstraat 1
9000 Gent



LABORATORIUM VOOR
LICHTTECHNOLOGIE

- **WTCB (Energie en Klimaat)**

Laboratorium Licht&Gebouw
Avenu Pierre Holoffe, 21
1342 Limelette



Website: www.groenlichtvlaanderen.be
Contact: info@groenlichtvlaanderen.be
Contactpersoon: Catherine Lootens (09/265.87.13)

Groen Licht Vlaanderen - Financiering

- IWT: Instituut voor de aanmoediging van innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen
- Vlaams Innovatienetwerk (VIN)
- TIS project: Thematische Innovatie Stimulering
- Financiering
 - 80% IWT/ 20% Consortium Groen Licht Vlaanderen
- 2004-2008 en 2008-2012

 Vlaams
Innovatienetwerk



Consortium Groen Licht Vlaanderen



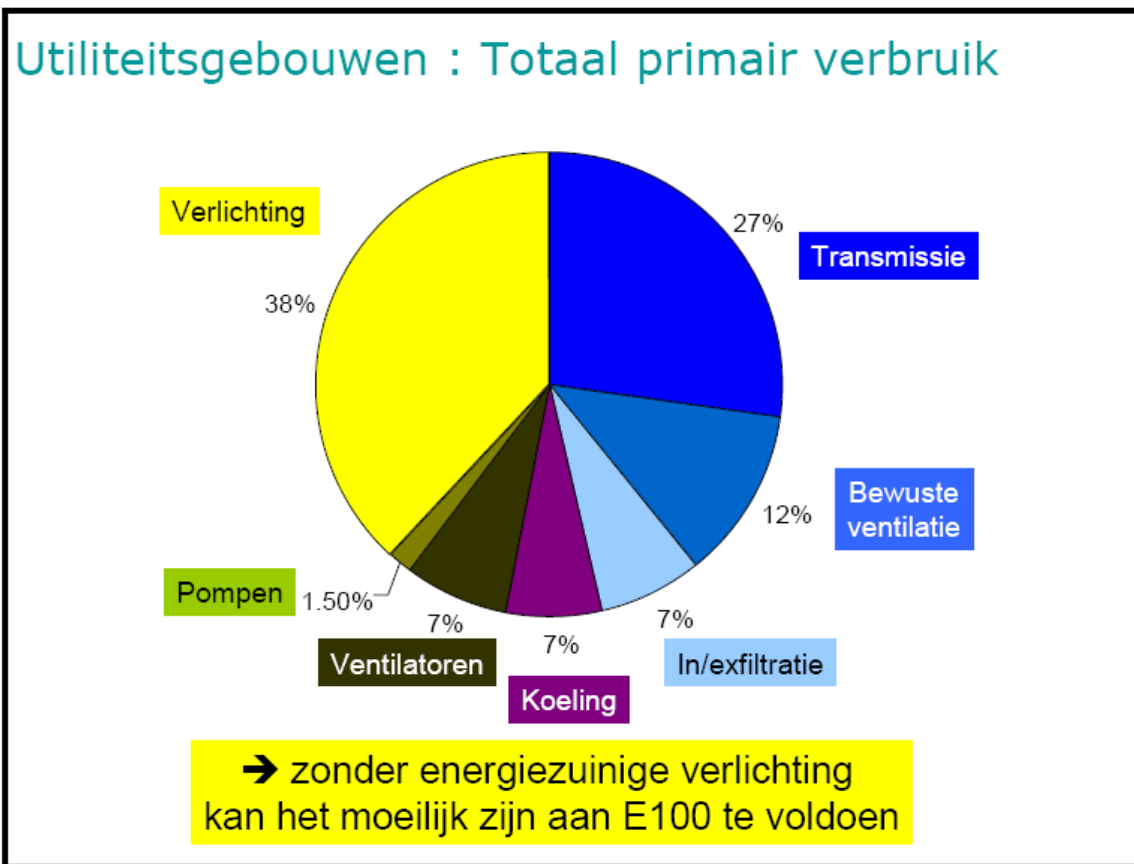
MOTIVATIE

Motivatie

- Aandeel verlichting tot totaal elektrisch verbruik:
 - 35-45% in kantoren en horeca
 - tot 70% in scholen
 - ~30% in industrie
 - ~16% in woningen
- Besparingspotentieel kan gemakkelijk oplopen tot 50% (kW) en meer...
- Reële terugbetalingstermijn:
 - gemiddeld 5 jaar
 - afh. van o.a. aantal branduren

Motivatie

- Impact verlichting op E-peil



Motivatie

- EPU (EPR in utilitaire gebouwen: scholen, kantoren)
- Geïnstalleerd vermogen versus E-peil
- 12 W/m² i.p.v. typische 20 W/m²:
 - gemiddeld E89.5 i.p.v. E112.1
 - meer dan 20 E-punten winst
 - Verlichting steeds opnemen in E-peil berekening
- Nog beter doen:
 - Gebouw gemiddelde 12W/m² voor L=500 lux
 - Streven naar < 10W/m² voor L=500 lux

ENERGIEBESPARING MET BETER LICHT

Energiebesparing met beter licht

- Beperken van vermogen én branduren theaterverlichting
 - Gebouwenbeheer
 - Producties
- Aandachtspunten theaterverlichting ivm kosten:
 - Energieverbruik
 - Aankoop lampen (levensduur)
 - Piekverbruik (elektriciteitsprijs)
- Aandachtspunten theaterverlichting ivm mythes:
 - Opstartsnelheid/herstartsnelheid
 - Kleurweergave
 - Kleurtemperatuur
 - Dimbaarheid
 - Schakelcycli

Halogeen ?



Metaalhalide Gasontlading ?



LED



LED



Fluorescentie



Energiebesparing met beter licht

- Vermogen → Verbruik → Factuur (kW → kWh → €)
 - Beperken van vermogen (kW) én branduren (h)
- 3 peilers:
 - **Daglicht**
 - **Kunstlicht** (op 4 niveaus)
 - Efficiënte(re) lichtbronnen
 - Optieken/armaturen met een hoog rendement
 - Elektronische ballast
 - Optimalisatie van de lichtuitstraling, goed lichtplan
 - **Automatisatie**



Energiebesparing met beter licht

- Energiezuinige Verlichtingsinstallatie (W)
 - Efficiënte lichtbronnen
 - Optieken/armaturen met een hoog rendement
 - Elektronische voorschakelapparatuur
 - Optimalisatie van de lichtuitstraling, goed lichtplan
- Automatisatie (h)
 - Schakelen/dimmen
 - Tijd
 - Aanwezigheidsdetectie
 - Daglichtdetectie

Energiebesparing met beter licht

- **Kies voor efficiënte lichtbronnen:**
 - Fluorescentie
 - Lage druk kwikdamp lampen
 - Lineaire, circulaire, compacte
 - Metaalhalide gasontlading
 - LEDs
- **Te vermijden:**
 - Gloeidraad lampen
 - Hoge druk kwikdamlampen



Energiebesparing met beter licht

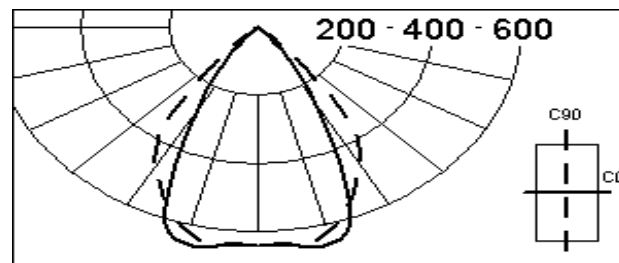
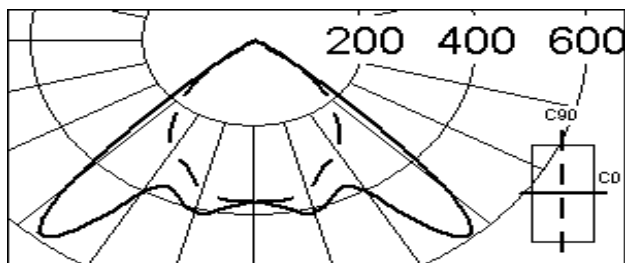
- **Kies voor efficiënte armaturen**
 - Rendement η of LOR (Light Output Ratio)
 - Hou rekening met het stralingsprofiel
 - Vorm: breedstralend/diepstralend/asymmetrisch
 - Indirect/direct
 - Alles zit vervat in de flux (CIE) codes

Voorbeeld:

-Lamp :	58W - 5000 lm
-Rendement optiek (η , LOR):	92%
-Armatuurlichtsterkte :	4600 lm
-Lichtverlies :	400 lm

Energiebesparing met beter licht

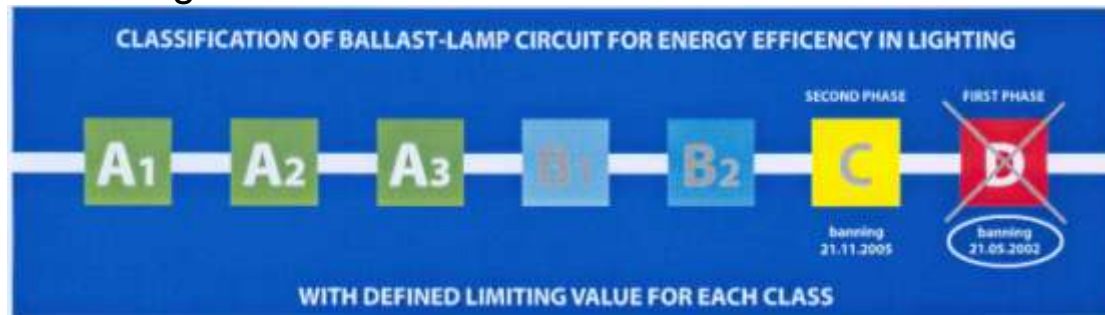
- Let op het stralingsprofiel, let op verblinding



Energiebesparing met beter licht

- **Kies voor een Elektronisch voorschakelapparaat**
 - Klasse A (A1: dimbaar, A2, A3) voor fluorescentie ballast
 - Geen label voor metaalhalide ballast

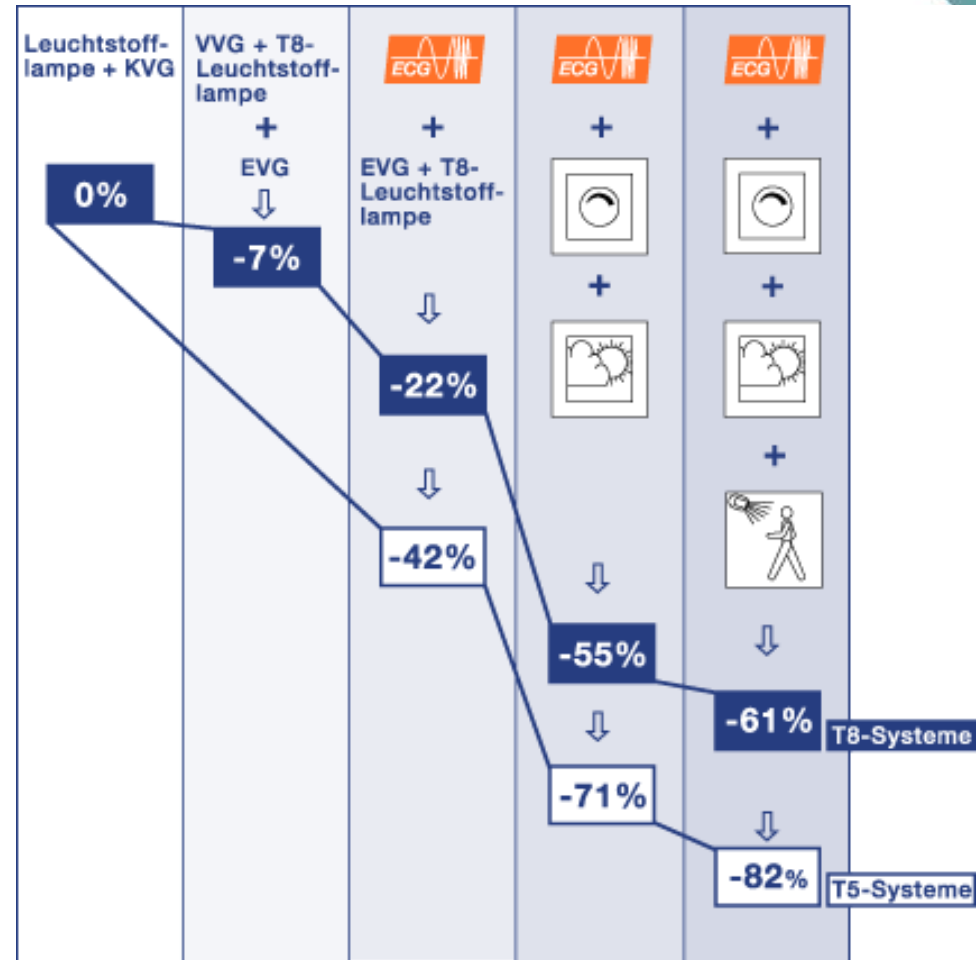
- **Voordelen:**
 - Verbruik 20-25% lager dan elektromagnetische ballast
 - Kleiner in omvang en gewicht
 - Betere cos phi
 - Efficiëntie lampen (vb. T8): 15-20% hoger
 - Flikkervrije ontsteking van de lampen
 - Levensduur lamp hoger
 - Bij einde levensduur wordt de lamp uitgeschakeld
 - Mogelijkheid tot automatisering (dimmen, schakelen) op basis van daglichttoetreding, aanwezigheidsdetectie



Besparingspotentieel

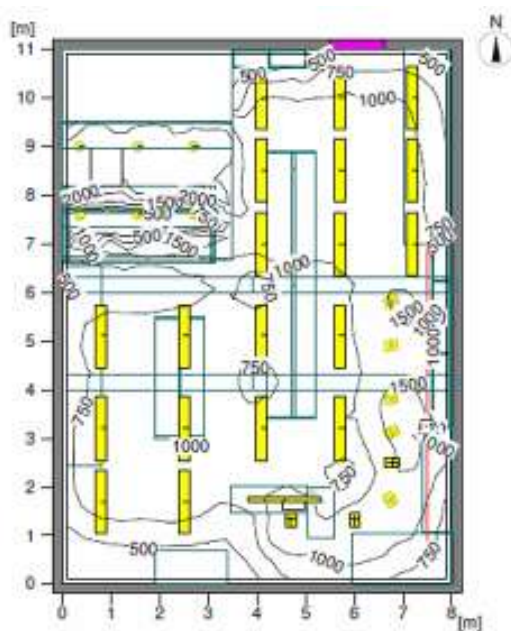


KVG: Conventional copper-iron ballast.
 VVG: Conventional low loss ballast (B)
 EVG: Electronic ballast (A)



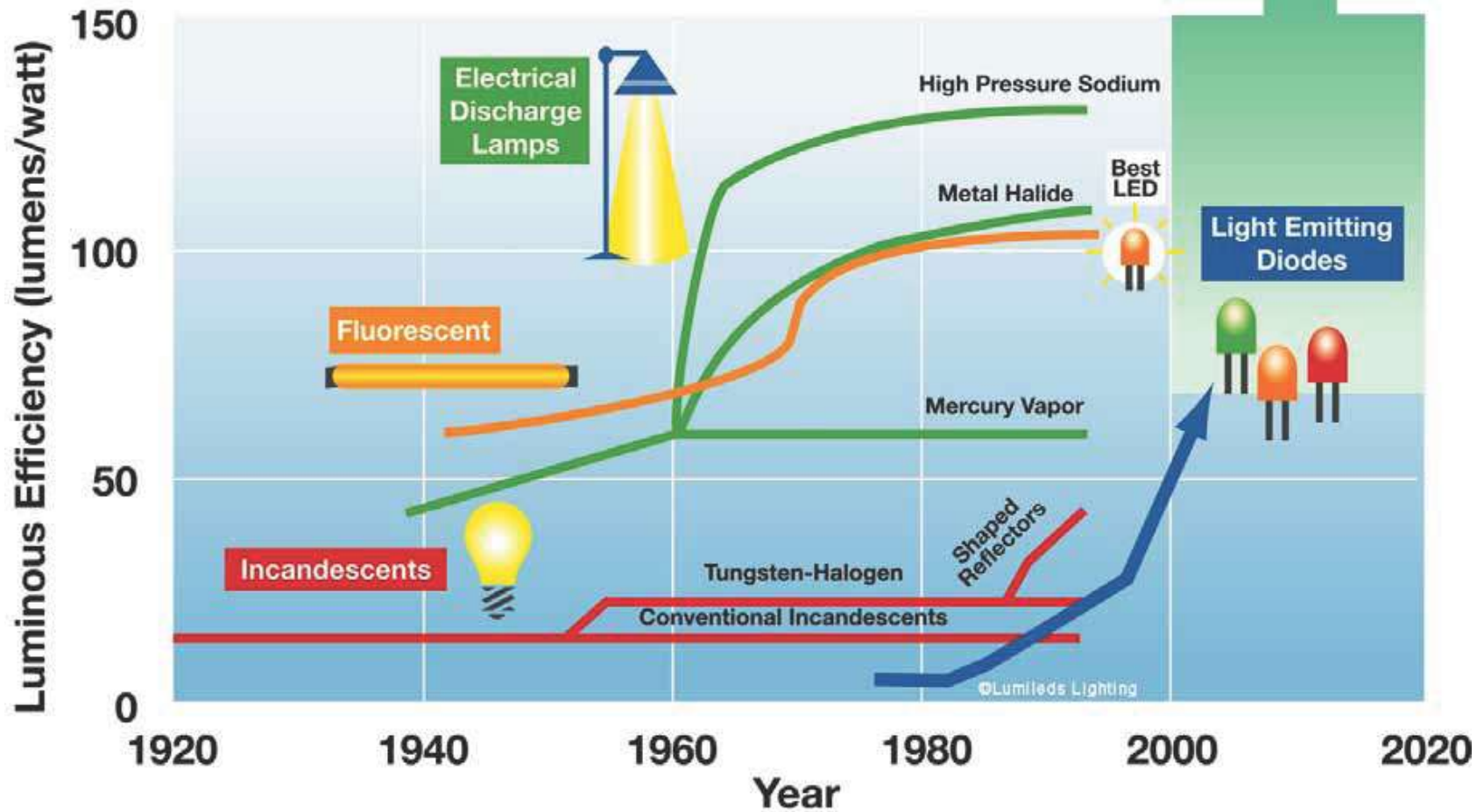
Energiebesparing met beter licht

- Kies voor een goed lichtplan
- Laat u adviseren door **lichtspecialisten**



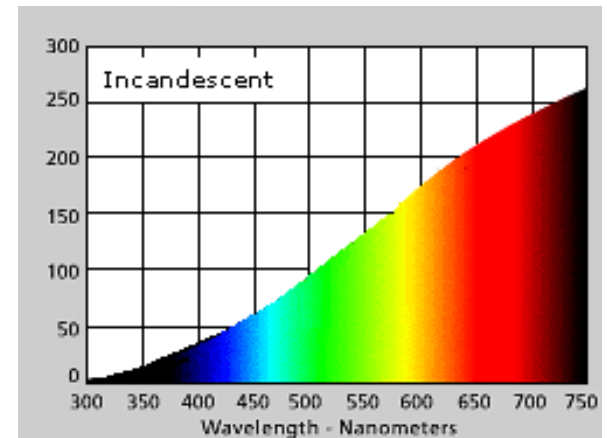
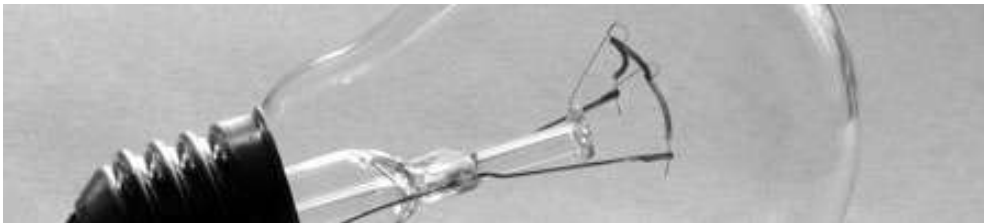
LICHTBRONNEN

Specifieke lichtstroom lichtbronnen



Gloeidraadlampen

- Lichtopwekking door thermische excitatie van moleculen en atomen (Wolfram gloeidraad)
- 95% warmte – 5% licht
- Toevoeging inert gas (Stikstof, Argon, Krypton): tegen zwarting (afzetting Wolfram op glas)
- Continu spectrum
- Levensduur ~ 1000 uur
- Overspanning verkort de levensduur



Gloeidraadampen

- Halogeenlamp=Gloeilamp met extra halogeengasvulling
 - inert gas + halogeendamp (jodium of broom)
- Kleiner
- Verhoogde gasdruk + hogere temperatuur
 - gloeidraad 2800-3000°C
 - hogere lichtstroom (+45%)
 - hogere luminantie
 - kwartsglas 250°C
 - geen condensatie op wand
 - geen zwarting
- Levensduur >2000 uur
- 12V zuiniger dan 230V



Gloeidraadlampen

- Ecodesign richtlijn EUP
- Klassieke gloeilamp wordt uitgerangeerd op basis van zijn efficiëntie
 - Met onmiddellijke ingang alle matte lampen (indien niet A)
 - Gefaseerd voor heldere lampen volgens vermogen vanaf 1 september 2009 (indien niet C)
 - Vanaf 2016: enkel heldere lampen met B toegelaten
- Idem voor halogeen
- Lichtopbrengsten nu:
 - Gloeilampen: van 8 tot 17 lm/W
 - Halogeen: van 12 tot 28 lm/W
- Richtlijn niet van toepassing indien
 - Lichtstroom >12.000 lumen
 - ≠ wit licht

Gloeidraadlampen

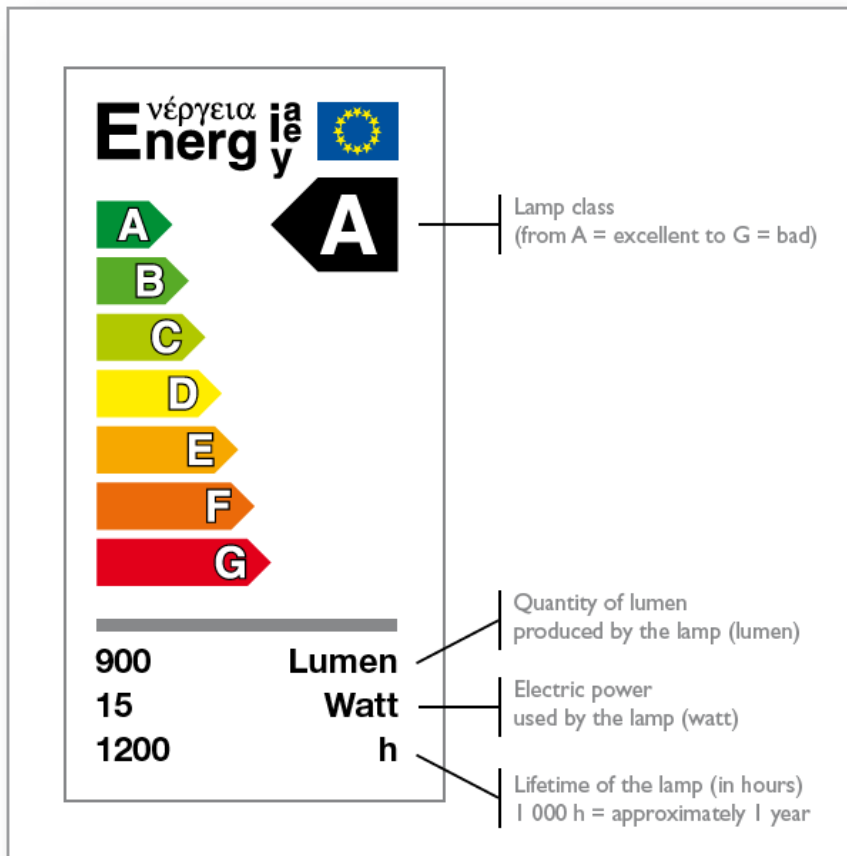


Phase	Lamps to be phased out
1st Sept 2009	<ul style="list-style-type: none"> - Non-clear incandescent and halogen lamps (opal, white, frosted etc...) - Compact fluorescent lamps in energy efficiency class B - Class F and G lamps - Clear incandescent lamps $\geq 100W$ - Halogen lamps $\geq 75W$ in classes D and E (excluding lamps with cap-base G9 and R7)
1st Sept 2010	<ul style="list-style-type: none"> - 75W clear incandescent lamps - 60W halogen lamps in classes D and E
1st Sept 2011	<ul style="list-style-type: none"> - 60W clear incandescent lamps - 40W halogen lamps in classes D and E
1st Sept 2012	<ul style="list-style-type: none"> - 25 and 40W clear incandescent lamps - 25W halogen lamps in classes D and E
1st Sept 2013	<ul style="list-style-type: none"> - Lamps with cap-bases S14, S15 and S19
1st Sept 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Class C lamps (excluding lamps with capbases G9 and R7)

*This information is provided for reference purposes only and is subject to change

Alle heldere lampen uitsluiten?

- Neen: nieuwe productintroducties
- Verbeterde halogeenlampen met B- of C-label



Innovaties gloeidraadlampen

- Eco-Halogeen: 30% tot 50% zuiniger door
 - IR(C) - technologie
 - IR coating op glas
 - Temperatuur↑
 - Xenon - technologie
 - Wordt toegevoegd aan vulgas
 - Groter atomen in vulgas: warmteverliezen↓
 - Temperatuur↑
- Langere levensduur

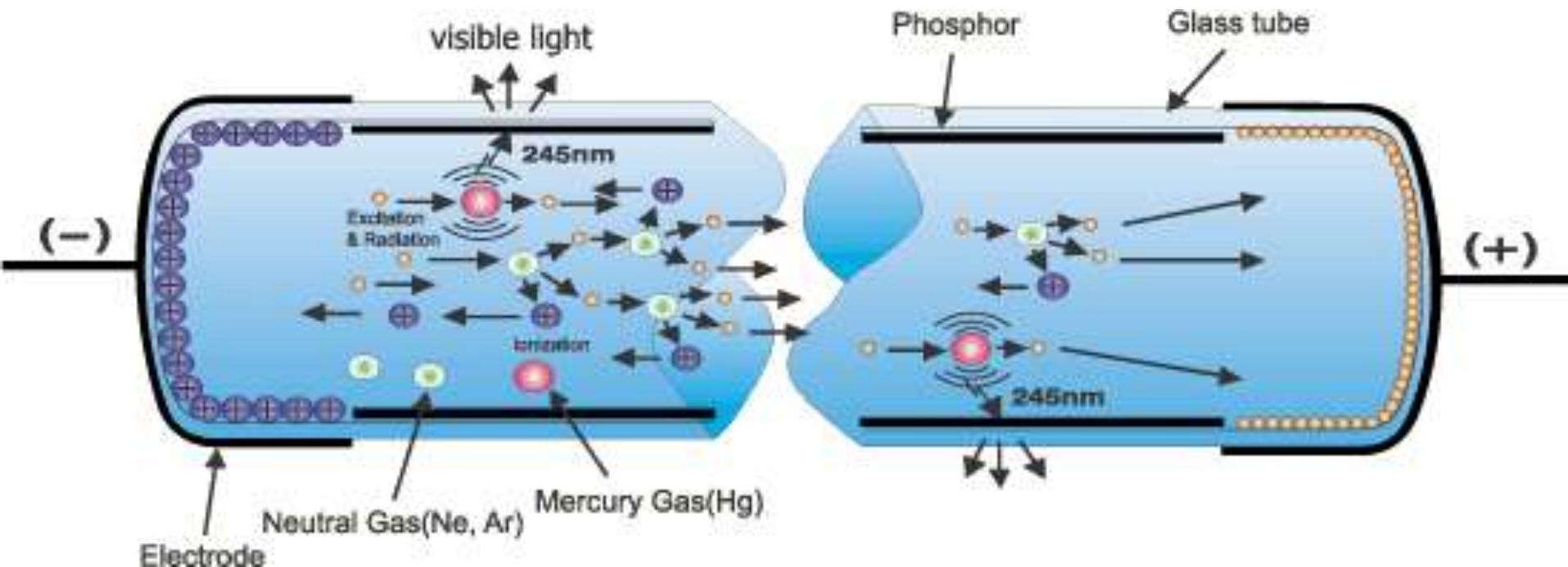


Fluorescentie lampen

- Lage druk kwik gasontlading
- 3 types lampen
 - Lineaire (TL: tubular lamp) fluorescentie
 - Circulaire fluorescentie
 - Compacte fluorescentie
- Gasontlading
 - onder invloed van UV geven fluorescerende fosforpoeders zichtbaar licht

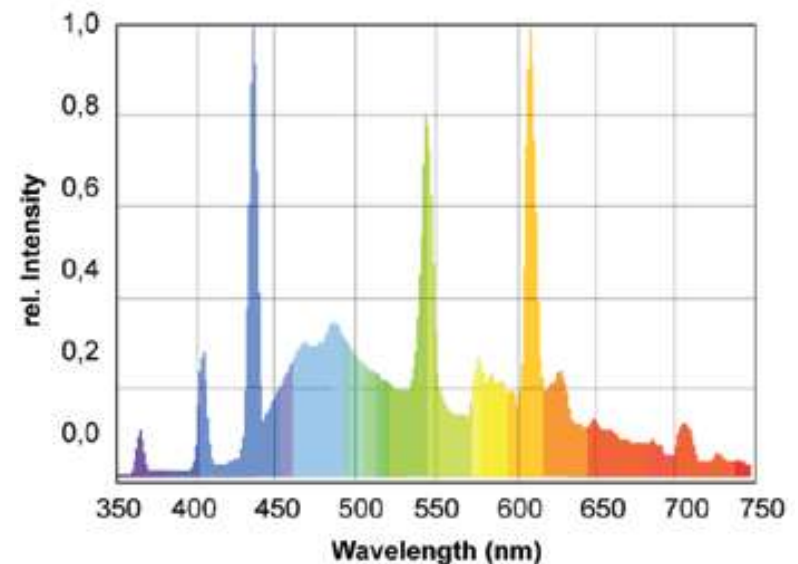
Fluorescentie lampen

- Gasontlading tussen twee elektroden aan weerszijden van de buis
- De ontsnapte elektronen die naar de andere kant van de buis worden versneld, botsen tegen een kwikatoom
- Het kwikatoom komt aangeslagen toestand. Bij terugval naar de grondtoestand wordt een foton uitgezonden: UV straling
- In de fluorescerende laag wordt de UV straling omgezet in zichtbaar licht.



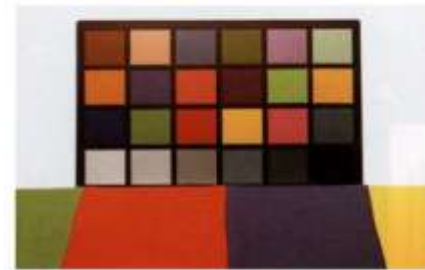
Fluorescentielampen

- Halofosfors:
 - Vroegere standaard
 - slechtere kleurweergave (kleur 33, 29,...)
 - Wordt verboden vanaf 1 april 2010 (Ecodesign richtlijn voor tertiaire verlichting)
- Tri-fosfor:
 - mengsel van 3 fosfors
 - minder kwik
 - betere CRI (kleur 830, 942,...)
 - hogere lumen-output

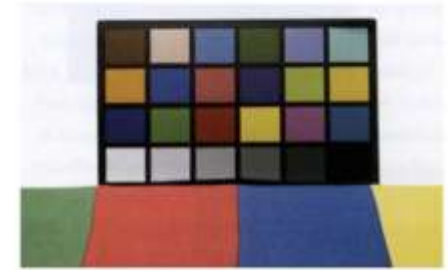


Kenmerken fluorescentie lampen

- Lichtstroom 45- 100 lm/W
- Kleurweergave (CRI)
 - 80 en meer
 - Ra 90 20% minder efficiënt
- Kleurtemperatuur (CCT)
 - 2500K tot 6000K
 - Warm-wit tot Koud-wit
- Schakelcycli:
 - 100.000 en meer
- Levensduur:
 - 6 jaar=6000 uren
 - Beter >10.000 uren
 - Soms tot 40.000 uren



CRI 85



CRI 70

Lineaire fluorescentie lampen

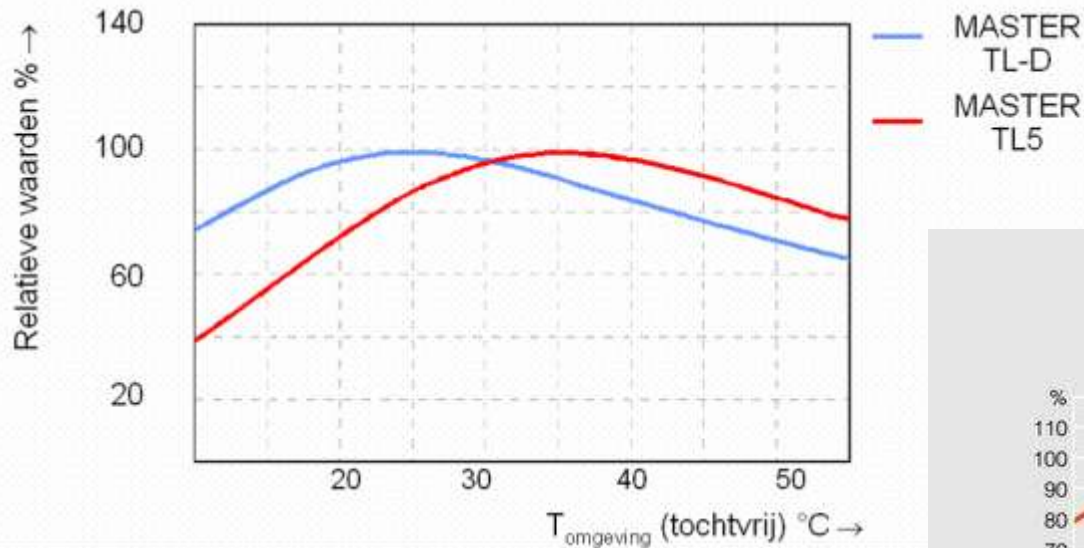
- **T12** (60-78 lm/W): 38 mm
 - niet meer gebruiken, vervangen door T8
- **T8** (52-100 lm/W): 25,4mm
 - Gespecificeerd bij 25°C
 - oudere types T8 (kleur 33,...) vervangen (830,...): <80lm/W
 - Let op bij lage temperaturen
- **T5** (83-104 lm/W): 16mm
 - Hoogste lichtopbrengst bij 35°C
 - Echter gespecificeerd bij 25°C
 - Let op bij lage temperaturen
 - gebruik geen T8 naar T5 adaptor!!!
 - Niet veilig
 - Minder licht
 - HE versus HO

830: Ra 80 – CCT:3000K

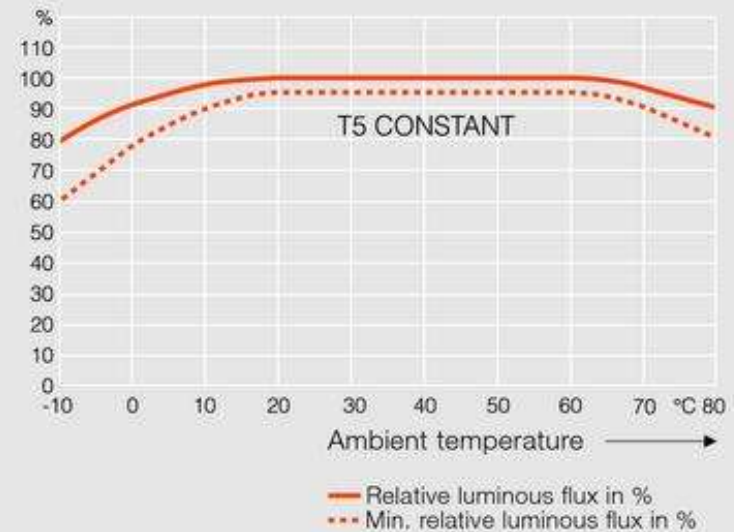


5/8 inch = 16mm

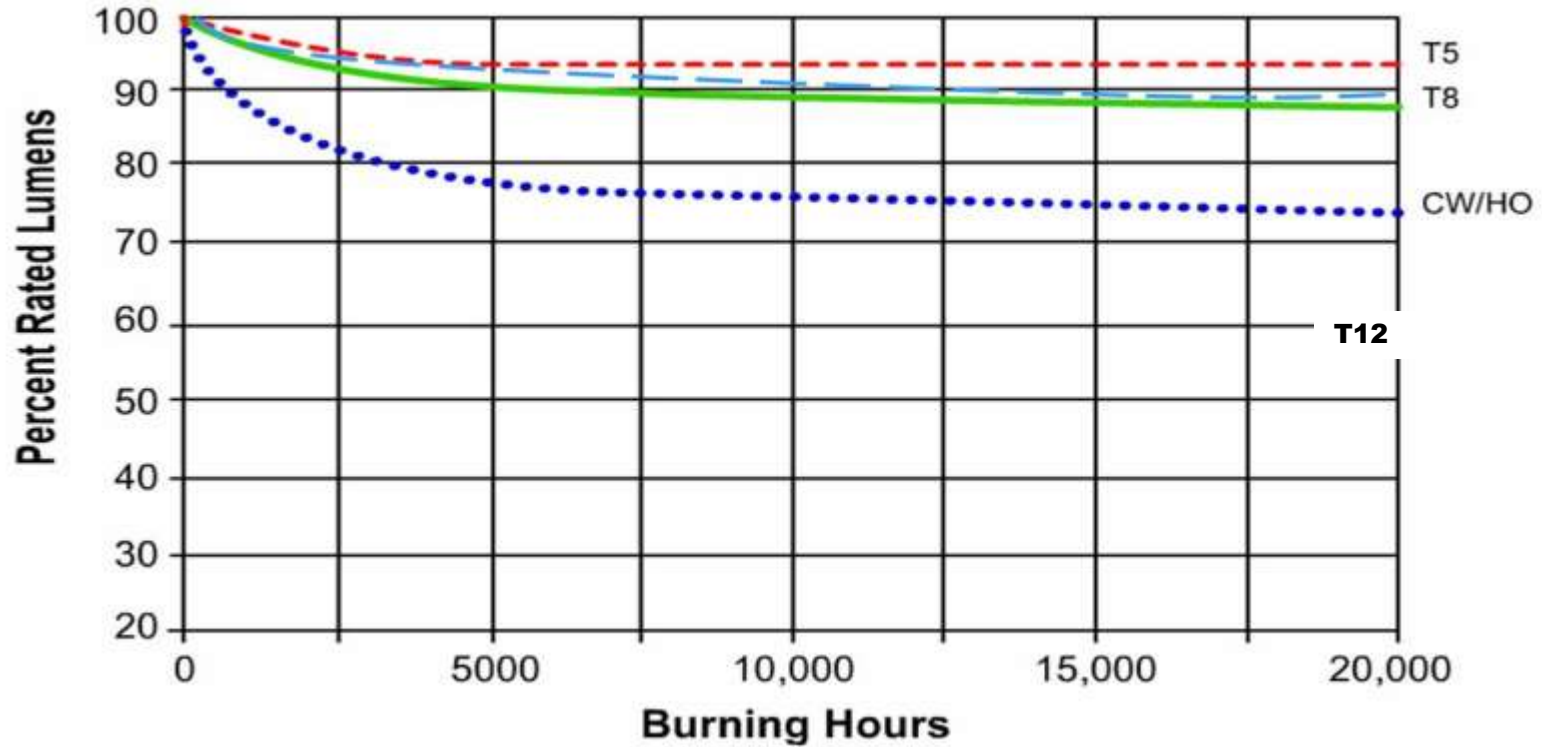
Lineaire fluorescentie lampen: temperatuur



- Speciale T5 op basis van amalgaam met breder temperatuursbereik



Lineaire fluorescentie lampen: lumen depreciatie



Mythes fluorescentie

- T5 steeds de beste oplossing?
- Rendement
 - T5 HE hoog (>90lm/W) tot 35W
 - T5 HO lager (<90lm/W) vanaf 24 W
- T5 High Output of T8 in magazijnen (hoge plafonds – koude temperaturen)
 - Met T5 HO 80W (bij 35°C: 7000lm)
 - Totaal systeemvermogen max. 88W
 - Lage T (bvb. 10°C):
 - 60% rendement voor standaard T5 80W : 4200 lm (48 lm/W)
 - 80% rendement met T5 amalgaam 80W : 5600 lm (64 lm/W)
 - Waarom geen T8 58W met EVSA???
 - Totaal systeemvermogen max. 55W
 - Zit bij 15°C toch nog op 90% van het rendement
 - 58W bij 25°C: 5200 lm, bij 10°C: 5040 lm (91 lm/W)

Mythes fluorescentie

- Moet T8 steeds naar T5 worden geconverteerd?
 - Relamping: Nieuwe T8 lampen, (geen) nieuwe ballast
 - Standard T8 58W: **5200 lm** (lichtstroom +35%, geen besparing)
 - Of zelf eco T8 51W: **4800 lm** (lichtstroom +25%, >10% besparing en zelf 73,8 lm/W)
 - ~~Retrofit: Adapter T8 naar T5 (HE)

 - T5 35W bij 25°C: **3300 lm** (lichtstroom -15%, 42% besparing)
 - Totaal verbruik 42W met ballast EEI klasse A3 (78,6 lm/W)~~
 - Relighting: **Voldoende** nieuwe armaturen T5 (of T8-EVSA)
 - T5 35W bij 35°C: **3650 lm**
 - Totaal verbruik 39W met ballast EEI klasse A2 (93,6 lm/W)

Circulaire Fluorescentie

- T8 en T5
- Vanaf 70 lm/W tot 85 lm/W
- Wordt steeds meer gebruikt



Compacte fluorescentie

- CFL-i:
 - Met geïntegreerde ballast (E27 en E14)
 - **Huishoudelijk gebruik**
 - vanaf 40 lm/W (CFL-I)
- CFL-ni:
 - Zonder geïntegreerde ballast (steekfitting)
 - Professioneel
 - vanaf 70 lm/W (CFL-ni)
 - Kies EVSA
 - 2 pins (wordt binnenkort verboden)
 - 4 pins (mogelijkheid tot dimming, mits EVSA daarvoor bestemd)
- Steeds meer modellen ter beschikking
- Folders:
 - “Feiten en Mythes rond Spaarlampen”
 - “Groen Licht voor de spaarlamp”
- Voorbeelden via www.topten.be



CFLi - mythes

- Ecodesign EUP – huishoudelijke lampen, niet richtbaar
- Eisen: Energie (label A)- Milieu (Kwik<4mg)- Functionaliteit
 - Opstartsnelheid: <2sec
 - Opwarmsnelheid: 60% Φ <60sec (amalgam <120sec)
 - Lampoverlevingsfactor bij 6000 uur $\geq 0,5$
 - Voortijdig defectpercentage: $\leq 2\%$ bij 200 uur
 - Lumenbehoud bij 2000 uur > 85%
 - # schakelcycli voor defect: $\frac{1}{2}$ levensduur (in uur) – (> 10.000 voor ontbrandingstijd >0,3)
 - Kleurweergave > 80
 - UV A+B : $\leq 2\text{mW/klm}$, UV C: $\leq 0,01\text{mW/klm}$

CFLi - Mythes

- Conversie vanuit gloeilamp: factor 4 eerder dan factor 5
 - 60W gloeilamp wordt 15W CFL (globe) eerder dan 12W CFL(naakt)
- Kleurtemperatuur
 - Vanaf 2500K tot 6000K
- Snel kapot.....
 - Opgepast met gesloten armaturen, temperatuur te hoog voor ballast
- Dimming
 - Stapsgewijs (via schakelaar)
 - Gradueel (muurdimmer)
- Veelvuldig schakelen (bv traphallen): speciale lamp
- Invloed temperatuur: rendement daalt bij lagere tempertuur

Metaalhalide gasontlading

HID: High Intensity Discharge

- Energiezuinige vervanging voor halogeen
- Winkels, etalages, theaters, tentoonstellingsruimtes, gangen, ontvangstruimtes,
- Kenmerken
 - HID
 - Vanaf 20W, 35W tot
 - vanaf 85-95 lm/W (versus halogeen 15-25lm/W)
 - Mini-Mastercolor CDM, Britespot, Powerball, Constantcolor CMH
 - Keramische brander krijgt voorkeur op kwarts brander
 - Elektronische ballast

Metaalhalide gasontlading

- Halogeen metaaldamp
- Verbeterde hoge druk kwik gasontlading
- Samenstelling:
 - startgas (meestal Argon of Xenon)
 - kwik (Hg)
 - metaalhal(ogen)ide-zouten
 - jodiden van zeldzame aardmetalen (dysprosium (Dy), holmium (Ho) en thulium (Tm)) en complexen van cesium (Cs) en tin (Sn).
- Werking
 - Metaalhal(ogen)iden ontbinden in de kern van de ontladingsboog, ook wel brander genoemd, waar deze metalen worden geëxciteerd om vervolgens een licht te emitteren met een intensiteit en een spectrum dat afhankelijk is van de dampdruk van deze metaalzouten en aanvullend is op dat van kwik.

Metaalhalide gasontlading

- Voordelen

- Kleine lamp
- Vanaf lage vermogens (20W, 35W)
- Hoge kleurweergave ($R_a \geq 85$)
- 3000K of 4200K
- Levensduur: >12.000 uren
- Ideaal voor lange branduren
- Minder warmte-afgifte
- Lampvoet: grote variatie
- Verschillende modellen
- Crisp white light

- Nadelen

- Trage start
- Trage heropstart
- Geen dimming
- (Gesloten armatuur)
- UV-filter
- Duurder in aankoop dan halogeen
- Nieuwe armaturen nodig



Metaalhalide -mythes

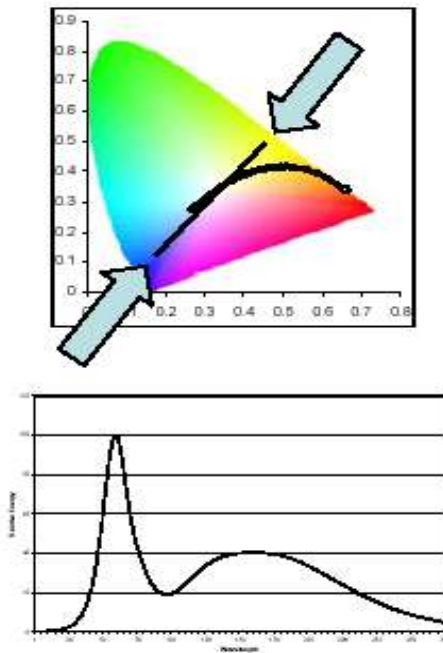
- Kwarts versus keramisch:
- Impact op
 - Levensduur
 - Opstart/herstart snelheid
 - Kleurshift
 - Kleurvariatie
 - Lumendepreciatie

LED

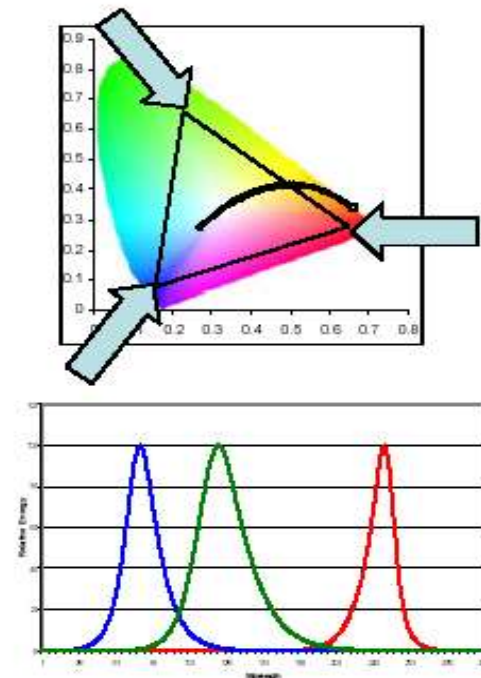
- Kleur en dynamiek versus witte lichtbron
- Laagvermogen versus hoogvermogen LED
 - Efficiëntie hoogvermogen LED:
 - **Warmwit:** 45 lm/w, **Koud-wit:** 80 lm/w
 - Verwachtingen 2010: 100 lm/W koud-wit
 - Lichtbron met meeste potentieel naar energie-efficiëntie
- Voordelen: dynamiek, levensduur, schokbestendigheid, verbruik, gesatureerde kleuren, ideaal bij lage temperaturen
- Nadelen: warmte-afvoer, CRI
- Folder: Led's toegelicht

3 methodes voor het maken van LED's als witte lichtbron:

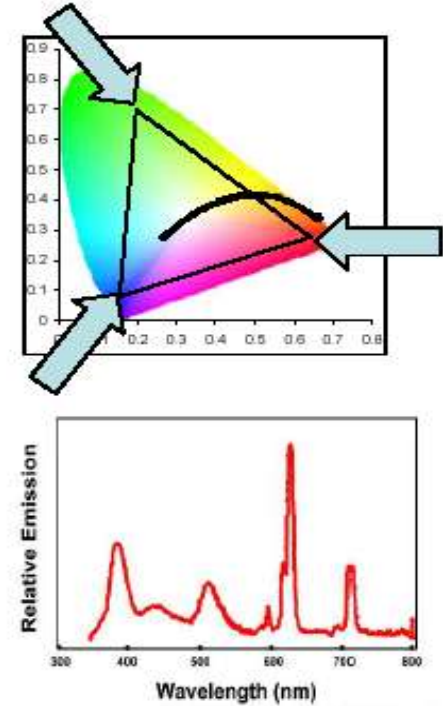
**Blue LEDs
+ Yellow Phosphor**



**Red Green & Blue LEDs
(or OYGB LEDs)**



**UV or Purple LEDs &
RGB Phosphors**



LED

Professionele LED:

Clusters, Chip on board (COB), Surface Mounted device (SMD), string, strip, ...



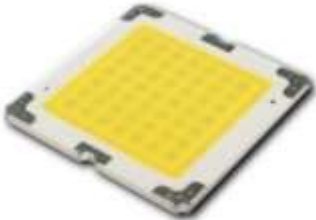


LED

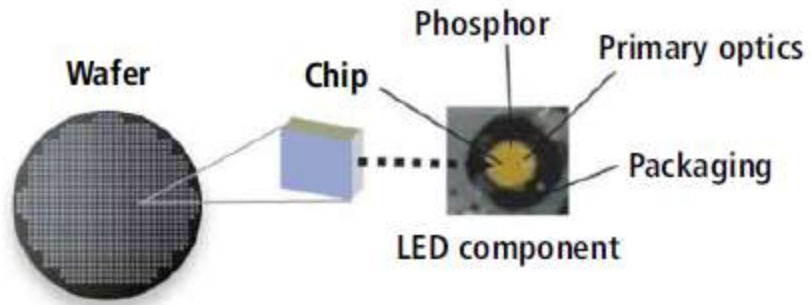
Vervangingslampen
(Retrofit LED):
E27, E14, GU10, G5,3



LED's vandaag

		P(W)	I(mA)	Φ (lm)
	klassieke laagvermogen LED	0.070	20	1.5
	"single chip" hoogvermogen LED	1.2	350	60
	"chip on board" hoogvermogen LED	26	2300	567 <small>2007</small>

LED: opbouw



LED module

+



Driver

=



LED light engine



LED light engine

+



Secondary optics

+



Heat sink

=

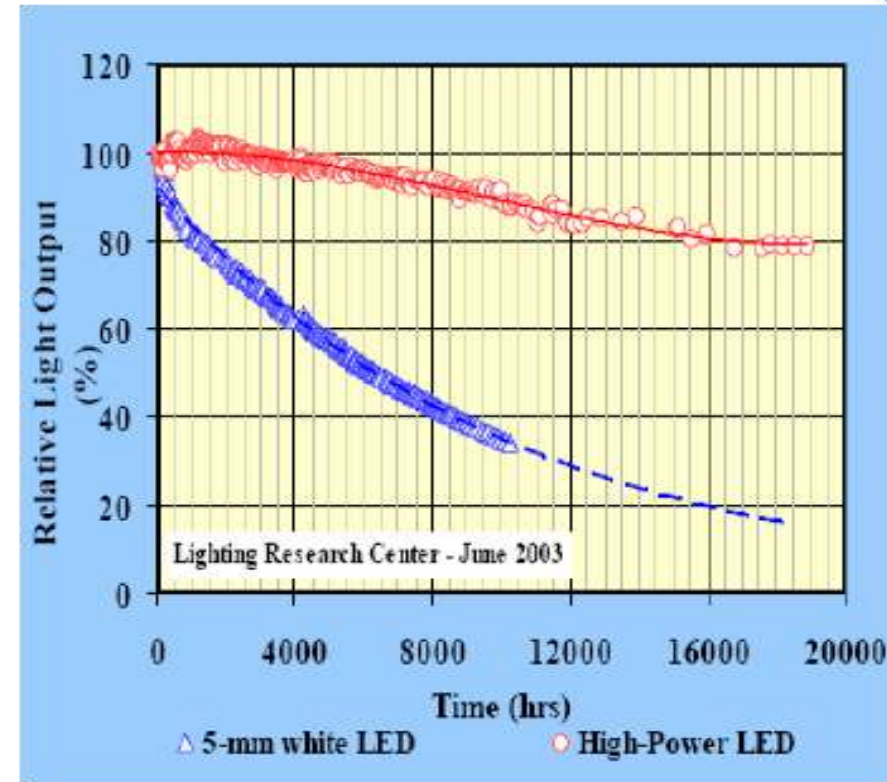


LED luminaire



Mythes LED

- Mythes ivm. LED
 - Geen warmteafgifte....
 - Enkel koud licht.....
 - 100.000 uren levensduur....
 - Meest energiezuinige lichtbron....
 - Geen milieubelasting...
- Beperkingen vandaag
 - Thermisch beheer
 - Grote lumenpakketten
 - CRI
 - Binning
 - Kleurshift
 - Standardisatie



Mythes LED

T8 vervangen door LED-TL

- Situatie: oude T8 lampen (lumenverlies)



Mythes LED

LED-TL

	X	Y	Z
Levensduur in uren	50.000	Minimaal 50.000	50.000
Energiebesparing tov 36W	70%	60%	77%
Stroomverbruik	15-16.5W	15W	15W
Milieu vriendelijk	✓	✓	✓
Geen flikkering & trilling	✓	✓	✓
Geen UV straling	✓	✓	✓
Lage onderhoudskosten	✓	✓	✓

Deze informatie komt uit publiek toegankelijke bronnen en de vergelijking wordt gemaakt met de 36W TL lamp

Mythes LED

- Vermogen daalt maar lichtstroom daalt nog meer
 - T8 36W (45W incl. CVSA): 3350 lm (74,5 lm/W)
 - LED-TL 15W(+??: 16,5W): 975 lm (59 lm/W)
 - ~63% besparing maar > 70% minder licht
 - Totaal rendement zakt met 21%
- Bovendien
 - Levensduur: zeer zwak bij 5mm laagvermogen led
 - Slechte warmtehuishouding
 - Oude ballast en starter moeten weg
 - Geen info rond Ra-waarde

GROEN LICHT OP DE BOEKENBEURS

Samen voor Groen Licht op de boekenbeurs

- Warmte probleem kan alleen opgelost worden als iedereen overstapt naar Groen Licht
- Mogelijkheid tot een kleinere aansluiting met een lagere kost
- Ecologische voetafdruk van de Boekenbeurs zal drastisch dalen



Groen Licht op de Boekenbeurs

- Nu: Halogeen
 - Rendement:
 - 95% warmte + 5% licht
 - Efficiëntie: 15 - 25 lm/W
 - Huidige lampvermogens:
 - 76% van verhuurde lampen: 1500 W, 1000 W en 500 W
 - 24% van verhuurde lampen: < 300 W



Bron: MO

Groen Licht op de Boekenbeurs: 2 Demostanden 32m²

Halogeen

- Gegevens:
 - 4 x 1000 W
 - 2 x 500 W
- Kenmerken:
 - 1450 lux
 - 5000 W
 - 2700K (warmwit)
 - 156 W/m²
 - 10,8 W/m².100lux

Metaalhalide gasontlading

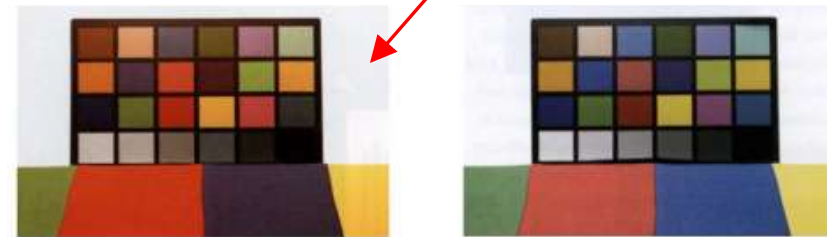
- Gegevens:
 - 3 x 400 W
 - 2 x 150 W
- Kenmerken:
 - 1600 lux
 - 1650 W
 - 3000K (warmwit)
 - 51 W/m²
 - 3,2 W/m².100lux



Boekenbeurs: 2 Demostanden 32m²

- Vergelijkbaar visueel comfort
 - Verlichtingssterkte: 1600 lux
 - Kleurweergave: CRI > 80
 - Kleurtemperatuur: warmwit
- Vergelijkbare effecten
 - Accenten
 - Contrasten
 - Sfeer

iets lagere CRI



iets koeler

Groen Licht op de boekenbeurs: verhuurde verlichting

- Groen Licht op de Boekenbeurs kan zorgen voor 66% minder
 - Vermogen (kW) – verbruik (kW) - CO₂-uitstoot
 - Warmte

- Potentieel in cijfers:
 - 100 kW minder warmte (=2100 bezoekers/dag meer)
 - 14 MWh minder verbruik (Jaarlijks verbruik van 4 gezinnen)
 - 9 ton minder uitgestoten CO₂(~417 bomen)

- 2009: 31 standhouders met Groen Licht
 - 27% van de standhouders; ± alle standen met huurverlichting
 - 1000W en 1500W halogeen vervangen door 150W en 400W HID: -81.300 kW, - 10,5 MWh besparing
 - Vaststelling:
 - 24 kWh bespaard (-21%)
 - Minder warm



GREENLIGHT PROGRAMMA

GreenLight Programma

- Initiatief van de Europese Commissie
- Vrijwillig programma waarbij:
 - Bedrijven en overheden zich verbinden tot het verbeteren van bestaande verlichting en het toepassen en installeren van nieuwe installaties met energiezuinige verlichting.
 - De energiebesparing moet de investering rechtvaardigen en de lichtkwaliteit moet minstens dezelfde blijven



GreenLight Programma



Hoe Partner worden?

- **Wie:**
 - Elk bedrijf, instelling, organisatie, overheid, winkelketen
- **Wat:**
 - 50% van de verlichting renoveren in de komende 5 jaar
 - 30% reductie op het totale energieverbruik
 - Op vrijwillige basis
 - Geen juridische verbintenis
- **Hoe:**
 - Rapportering aan Europese Commissie
 - Begeleiding door GreenLight Endorser

GreenLight Programma



Begeleiding via Endorsers

- **Wie:**
 - Verlichtingsfabrikanten, Studiebureaus, Relighting bureaus, ESCO's, Federaties,...
- **Wat:**
 - Ondersteuning geven aan toekomstige Partners
 - Geen juridische verbintenis
 - Informeren, assisteren, promoten, rapporteren
- **Neem contact op met:**
 - REL-scan, Etap, FINES, Infracx, Encon,...of **Groen licht Vlaanderen**



DEZE ORGANISATIE IS PARTNER IN HET GREENLIGHT PROGRAMMA



HET EUROPESE GREENLIGHT PROGRAMMA

Een initiatief, gestimuleerd
door de Europese Commissie, waarin organisaties
zich verbinden tot energiebesparingen voor verlichting,
met tot doel CO₂ -reducties te realiseren.

Nieuwe Verlichtingsinstallatie Instuif

REG

Groen Licht Vlaanderen

Laboratorium voor Lichttechnologie
Gebroeders Desmetstraat 1
9000 Gent

www.groenlichtvlaanderen.be
info@groenlichtvlaanderen.be

in samenwerking met:



Oude Situatie

Technologie

- Halogeen
- Fluorescentie
- Conventionele voorschakelapparatuur



Nieuwe Situatie

Technologie

- T-5 Fluorescentie lampen
- Compacte Fluorescentie lampen
- Compacte Keramische Metaalhalide lampen
- Energie-efficiënte Armaturen (LOR > 70%)
- Elektronische Voorschakelapparatuur
- Dimming en schakeling door automatisatie
- Tijdsprogramma + Daglichtsturing



ZUMTOBEL



PHILIPS



LUXOM

cebeo
your link to electricity



met het advies van:



LABORATORIUM VOOR
LICHTTECHNOLOGIE



Nieuwe Situatie

Technologie

- T-5 Fluorescentie lampen
- Compacte Fluorescentie lampen
- Compacte Keramische Metaalhalide lampen
- Energie-efficiënte Armaturen (LOR > 70%)
- Elektronische Voorschakelapparatuur
- Dimming en schakeling door automatisatie
- Tijdsprogramma + Daglichtsturing



Vergelijking

	Oude Situatie	Nieuwe Situatie	Resultaat
Geïnstalleerd Vermogen	9,4 kW	5,0 kW	-47%
Geschat Energieverbruik	28944 kWh/jaar	15400 kWh/jaar	-47%
Geschat Energieverbruik oiv Lichtsturing	/	8740 kWh/jaar	-43%
Gemiddelde Verlichtingssterkte	80 lux	420 lux	500%
Subsidies voor Relighting (2008)	15,9W/m², 100 lx	1,7W/m², 100 lx	ja

www.lichttechnologie.be

Dankzij deze realisatie werd
KaHo Sint-Lieven opgenomen als
partner in het
Europese GreenLight Programme.





Tot slot

- Steek uw licht op
- Vragen?
- Dank aan
 - IWT
 - Vlaams Innovatienetwerk
 - Laboratorium voor Lichttechnologie
 - Partners consortium
 - BASTT, VTI
 - KaHo Sint-Lieven

