

# Single Lighting Regulation

Ing. Jan Van Riel Trilux/BIV  
(verontschuldigd)

23/11/2022

# Single Lighting Regulation en nog meer...



Future Lighting  
Catherine Lootens  
Cluster Manager  
23/11/2022



future  
lighting

event voor kennis & innovatie

# Laboratorium voor Lichttechnologie, KU Leuven - Gent

- Onafhankelijk laboratorium ter ondersteuning verlichtingssector
- Onderzoek – Onderwijs – Dienstverlening
- Vandaag >20 medewerkers
  - Binnenverlichting
  - Kleur en uitzicht van materialen
  - Optisch ontwerp
  - Nieuwe lichtbronnen: OLED, LD,..
  - Optische metrologie: meten / calibreren
  - Perceptie van licht: contrasten, verblinding,..
- Vertegenwoordiging van KU Leuven binnen IBE-BIV
  - Frédéric Leloup (voorzitter)
  - Ineke Hutse (secretariaat)
  - Catherine Lootens, Wouter Ryckaert, Frederic Leloup (werkgroepen)



**IBE-BIV** BELGISCH INSTITUUT voor VERLICHTINGSKUNDE  
INSTITUT BELGE de l'ECLAIRAGE  
CIE NATIONAL COMMITTEE – NBN SECTOR OPERATOR

# Cluster Groen Licht Vlaanderen



- Netwerk van bedrijven sinds eind 2004
  - > 80 leden
  - Omvat volledige waardeketen
- Erkend als Vlaamse cluster
- Vereniging (vzw) sinds 2017
  - Gratis punctueel advies voor leden
  - Focus op samenwerking, innovatie en kennisoverdracht rond verlichting
  - Wisselwerking met andere verenigingen
- Ontstaan uit projectwerking binnen KU Leuven – Labo voor Lichttechnologie
  - IWT/ VLAIO
  - Aanzet tot andere collectieve projecten (VLAIO, ESF,..)
- Internationale werking
  - ELCA
  - NSVV
- Wissellidmaatschap met andere verenigingen
  - NAV
  - OVED
  - IBE-BIV
  - FEE /Techlink



## • Cluster Groen Licht Vlaanderen



# Contact

## Laboratorium voor Lichttechnologie

- [www.lichttechnologie.be](http://www.lichttechnologie.be)
  - Onafhankelijk laboratorium ter ondersteuning verlichtingssector
  - Onderzoek – Onderwijs – Dienstverlening
- KU Leuven - Gent, FIIW
  - Gebroeders De Smetstraat 1, 9000 Gent
- Dienstverlening (KMO-portefeuille)
  - Metingen
  - Advies, projecten
  - Opleidingen



## Groen Licht Vlaanderen vzw

- [www.groenlichtvlaanderen.be](http://www.groenlichtvlaanderen.be)
- [info@groenlichtvlaanderen.be](mailto:info@groenlichtvlaanderen.be)
- p/a Laboratorium voor Lichttechnologie
  - KU Leuven - Gent, campus Rabot
  - Gebroeders De Smetstraat 1, 9000 Gent
  - 09/265.87.13
- Contactpersonen
  - Catherine Lootens
  - Wouter Ryckaert



# Wat verwarring op de markt...

## Verordening (regulation): wet?

- **Ecodesign verordening (regulation): (2009) ecologische producten maken**
  - Eisen rond energie-efficiëntie + functionaliteiten + info
  - 3<sup>de</sup> verordening - (EU) 2019/2020 – (Ecologisch ontwerp Lichtbronnen)
    - SLR: single lighting regulation (roepnaam)
    - Vorige verordeningen werden ingetrokken op 01/09/2021
    - Staat ook i.v.m. (EU) 2019/2015: (energie-etikettering van lichtbronnen)

## Richtlijn (directive): wet?

- **ROHS richtlijn (directive): Beperking van gevaarlijke stoffen**
  - 'Restriction of the use of certain Hazardous Substances'
  - Publicatie 25/02/2022 (beslissing 21/12/2021)

# Definities

**Verordening:** Europees besloten en gestemd recht met bindende rechtskracht, toe te passen vanaf de dag van publicatie in alle lidstaten. (in feite vanaf 20<sup>ste</sup> dag van publicatie ervan in het Publicatieblad van de Europese Unie)

Europese verordening, een wetgevend instrument van de Europese Unie

# Definities

**Richtlijn:** Richtlijnen leggen resultaten vast die binnen een bepaalde termijn moeten worden bereikt, maar elke lidstaat heeft de mogelijkheid en de vrijheid om "richtlijnen in nationale wetgeving om te zetten".

...om tegenspraak met bestaande nationale wetgeving te voorkomen...

In België werd de *RoHS-richtlijn omgezet in het koninklijk besluit van 17 maart 2013*: beter bekend als “KB ROHS”

Datum te respecteren



# ROHS richtlijn (directive)

**ROHS:** Beperking van gevaarlijke stoffen.

Hg (kwik en verbindingen) is verboden

maar er was een uitzondering voor kwiklampen...

...dat zal echter niet meer mogelijk zijn...

# Ecodesign Verordening (regulation)

**Ecodesign:** Lampen moeten een bepaalde efficiëntie voor de verbruikte energie bereiken "  $P_{onmax}$ -formule ".

1. Eisen inzake energie-efficiëntie:

(a) Met ingang van 1 september 2021 bedraagt het opgegeven elektriciteitsverbruik van een lichtbron  $P_{on}$  niet meer dan het maximaal toegelaten elektriciteitsverbruik  $P_{onmax}$  (in  $W$ ), als volgt gedefinieerd als een functie van de opgegeven nuttige lichtstroom  $\Phi_{use}$  (in  $lm$ ) en de opgegeven kleurweergave-index CRI (-):

$$P_{onmax} = C \times (L + \Phi_{use} / (F \times \eta)) \times R;$$

waarbij:

- De waarden voor drempelrendement ( $\eta$  in  $lm/W$ ) en eindverliesfactor ( $L$  in  $W$ ) worden gespecificeerd in tabel 1, naargelang het type lichtbron. Deze constanten worden gebruikt voor berekeningen en zijn geen afspiegeling van de werkelijke parameters van lichtbronnen. Het drempelrendement is niet het minimaal vereiste rendement dat kan worden berekend door de nuttige lichtstroom te delen door het berekende maximaal toegestane vermogen.
- Basiswaarden voor correctiefactor ( $C$ ), afhankelijk van het type lichtbron, en toevoegingen aan  $C$  voor bijzondere eigenschappen van lichtbronnen, worden gespecificeerd in tabel 2.
- Rendementsfactor ( $F$ ) is:
  - 1,00 voor niet-gerichte lichtbronnen (NDLS, met gebruikmaking van totale lichtstroom)
  - 0,85 voor gerichte lichtbronnen (DLS, met gebruikmaking van lichtstroom in een kegel)
- CRI-factor ( $R$ ) is:
  - 0,65 als  $CRI \leq 25$ ;
  - $(CRI+80)/160$  als  $CRI > 25$ , afgerond op twee decimalen.

$$P_{onmax} = C \cdot (L + \Phi_{use} / (F \cdot \eta)) \cdot R$$

# Ecodesign:

$$P_{\text{onmax}} = C \cdot (L + \Phi_{\text{use}} / (F \cdot \eta)) \cdot R$$

Tabel 1 — Drempelrendement ( $\eta$ ) en eindverliesfactor (L)

Omschrijving lichtbron	$\eta$	L
	[lm/W]	[W]
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, 4000 ≤ $\Phi$ ≤ 5000 lm	83,0	1,9
LFL T5-HO, andere uitgaande lm	79,0	1,9
FL T5 circulair	79,0	1,9
FL T8 (met inbegrip van FL T8 U-vormig)	89,7	4,5
Vanaf 1 september 2023 voor FL T8 2-, 4- en 5-foot	120,0	1,5
Lichtbron met magnetische inductie, iedere lengte/lichtstroom	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 circulair	71,5	6,2
HPS enkelvoudige fitting	88,0	50,0
HPS dubbele fitting	78,0	47,7
MH ≤ 405 W enkelvoudige fitting	84,5	7,7
MH > 405 W enkelvoudige fitting	79,3	12,3
MH keramiek dubbele fitting	84,5	7,7
MH kwarts dubbele fitting	79,3	12,3
Organische lichtdiode (oled)	65,0	1,5
Tot 1 september 2023: HL G9, G4 en GY6.35	19,5	7,7
HL R7s ≤ 2 700 lm	26,0	13,0
Niet vermelde andere lichtbronnen binnen toepassingsgebied	120,0	1,5*

\* Voor geconnecteerde lichtbronnen (CLS) wordt factor L=2,0 toegepast.

Tabel 2 — Correctiefactor C naargelang de kenmerken van de lichtbron

Lichtbrontype	Basiswaarde van C
Niet-gericht (NDLS), niet werkend op netspanning (NMLS)	1,00
Niet-gericht (NDLS), werkend op netspanning (MLS)	1,08
Gericht (DLS), niet werkend op netspanning (NMLS)	1,15
Gericht (DLS), werkend op netspanning (MLS)	1,23
Bijzondere eigenschap van de lichtbron	Verhoging van C
FL of HID met CCT ≥ 5 000 K	+0,10
FL met CRI > 90	+0,10
HID met tweede omhulsel	+0,10
MH NDLS ≥ 405 W met ondoorzichtig omhulsel	+0,10
DLS met antiverblindingscherm	+0,20
Lichtbron met regelbare kleur (CTLS)	+0,10

# Wat verwarring op de markt...

## **ROHS Richtlijn: Beperking van gevaarlijke stoffen.**

- Datum die in acht moet worden genomen: Publicatie 25/02/2022.  
"Het is dus voorbij"

## **Ecodesign Verordening: Ecologische producten worden gemaakt (LED)**

- vanaf "dag 20" van publicatie (EU) 2019/2020 (1/10/2019) en volgens vooropgesteld scenario

## NIEUWE EUROPESE WETGEVING INZAKE LICHT EN VERLICHTING

Europese regelgeving voor verlichtingsproducten

Europese verordening voor producten

(EU2019/2020)

EU2019/2015

(DG Energie / DG Energie)

Beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur.

RoHS

(DG Milieu / DG Milieu)

**Gevolgen - Impact**

## IMPACT

Februari 2022: "Vrijstelling om Hg te gebruiken is er niet meer."

2022: "Uitdoofscenario nu begonnen"

## EU-Ecodesign verordening:

- Verbod op de invoer van deze lampen in de EU
- Verbod op de productie van deze lampen in de EU
- Bestaande voorraden kunnen worden verkocht

Verlichtingsmiddel Type lamp		EU-Verordening - Status 03/2022 (RoHS: verwacht)		Achtergrond
CFL-i	Compacte fluorescentielamp, geïntegreerd voorschakelapparaat	1 september 2021	Ecodesign (EU2019/2020)	DG Energie / energie-efficiëntie
CFL-ni	Compacte fluorescentielamp, niet-geïntegreerd voorschakelapparaat	25 februari 2023	RoHS (EU 2022/276)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
FL - T2/T7	7 mm - fluorescentielamp 2/8 inch	1 september 2021	Ecodesign (EU2019/2020)	DG Energie / energie-efficiëntie
FL - T5/T16	16 mm - fluorescentielamp 5/8 inch	25 augustus 2023	RoHS (EU 2022/284)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
FL - T8/T26	26 mm - fluorescentielamp 8/8 inch	25 augustus 2023 (1 september 2023 Ecodesign)	RoHS (EU 2022/284)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
FL - T12	38 mm - fluorescentielamp 12/8 inch	1 september 2021	Ecodesign (EU2019/2020)	DG Energie / energie-efficiëntie
Longlife LFL	Fluorescentielamp > 25.000 u	25 februari 2023	RoHS (EU 2022/284)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
FL - R T5/16 mm	16 mm - ringvormige fluorescentielamp 5/8 inch	25 februari 2023	RoHS (EU 2022/276)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
FL - R T9/ 29 mm	29 mm - ringvormige fluorescentielamp, 10 mg Hg; tot 24.2.23 - 15 mg	25 februari 2025	RoHS (EU 2022/276)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
HI...	Hogedruk metaalhalogeenlamp	25 februari 2027 (in het vooruitzicht)	RoHS (EU2022/278)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
HS... ≤ 105 W CRI > 80	Hogedruknatriumlamp met verbeterde kleurweergave(-index )	25 februari 2027	DG Milieu / gevaarlijke stoffen	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
HS... 60 > CRI (<80, ≤ 105 W)	Hogedruknatriumlamp met verbeterde kleurweergave-index, 16 mg Hg	25 februari 2023	RoHS (EU 2022/283)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen
HS... incl. HSE	Hogedruk natrium lampen	25 februari 2027	RoHS (EU 2022/275)	DG Milieu / gevaarlijke stoffen

# CFL-I: geïntegreerde ballast "energiebesparing thuis"

foto: Google:

## BAN: september 2021 (SLR)



PHILIPS CFL-i Spiraal - ...  
bol.com



PHILIPS CFL-i Spiraal - ...  
bol.com · [Op voorraad](#)



Spaarlampen (CFL-I) | Ph...  
lighting.philips.nl



PHILIPS CFL-i Spiraal - Spaarlamp - E14 - 12...  
bol.com



PHILIPS CFL-i Spiraal - ...  
bol.com



Bailey Electric en Electronics  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



Philips Cfl-i peerlamp e27 58...  
gamma.be · [Op voorraad](#)



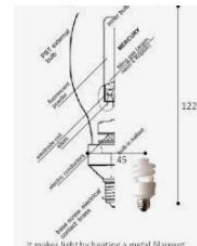
Bailey Electric en Electronics...  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



PHILIPS CFL-i Spiraal - Spaa...  
bol.com



Philips - Downlighter C...  
bol.com · [Op voorraad](#)



Compact Fluorescent L...  
researchgate.net



Bailey Electric en Electronics...  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



# CFL-ni: niet-geïntegreerde voorschakelapparaten "downlights"

Februari 2023 (ROHS)

bron: Google



Bailey Electric en Electronics Flu...  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



Bailey Electric en Electronics Flu...  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



144001 - 2D GR10q - CFL-ni - Flu...  
bailey.nl



FTC11G23BL - UV-A Blacklight ...  
bailey.nl



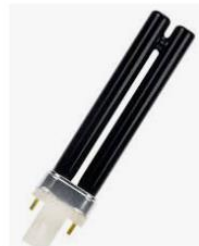
Bailey Electric en Electronics UV-...  
techniekwebshop.nl · [Op voorraad](#)



Fluorescentielampen - Lich...  
bailey.nl



Philips Lamps MASTER PL...  
techniekwebshop.nl · [Op voor...](#)



UV-A Blacklight Blue C...  
bailey.nl



Philips Lamps MASTER PL...  
techniekwebshop.nl



Cool White 9w & 11w (a Phil...  
indiamart.com



COMPACT FLUORESC...  
online-lichtbronnen.nl

FL T5/T16 T8/T26

Augustus 2023 (ROHS)

TL diameter 16mm: 14W 28W 35W-49W-80W

TL diameter 26mm: 18W 36W 58W



FL T12/T38

September 2021(SLR)

TL diameter 38mm: (20W, 40W, 65W)

eerder "zeldzaam bestaan in 2022"

bron: Google



Fluo lamps luminous flux and powerconsumption								
Length (mm)	Power lamp(W)	Power lamp(W)	flux (lm)	flux (lm)	Power ballast(W)	Power ballast(W)	efficiency lm/W	efficiency lm/W
<b>Ø38 T12</b>								
590	20		1200		3		52,2	
1200	40		3000		6		65,2	
1500	65		4800		8		65,8	
<b>Ø26 T8</b>								
	KVSA	EVSA	KVSA	EVSA	KVSA	EVSA		
590	18	16	1350	1300	4	3	61,4	68,4
1200	36	32	3350	3200	7	5	77,9	86,5
1500	58	50	5200	5000	9	5	77,6	90,9
<b>Ø16 T5</b>								
549		14		1200		3		70,6
1149		28		2600		2,5		85,2
1149		54		4450		3,5		77,4
1449		35		3300		3		86,8
1449		49		4300		5		79,6
1449		80		6150		6		71,5

Overall: T5 fixtures have a better LOR as T8 fixtures

Power consumption of ballasts depends on the circuit

KVSA: standard ballast example: 58W KVSA: 14W so 72W/lamp

VVSA: low loss ballast: 9W: 57W/lamp

TL lampen lichtstroom en verbruik								
Lengte (mm)	Vermogen (W)	Vermogen (W)	Lichtstroom (lm)	Lichtstroom (lm)	Vermogen ballast(W)	Vermogen ballast(W)	efficiëntie lm/W	efficiëntie lm/W
<b>Ø38 T12</b>								
590	20		1200		3		52,2	
1200	40		3000		6		65,2	
1500	65		4800		8		65,8	
<b>Ø26 T8</b>								
590	18	16	1350	1300	4	3	61,4	68,4
1200	36	32	3350	3200	7	5	77,9	86,5
1500	58	50	5200	5000	9	5	77,6	90,9
<b>Ø16 T5</b>								
549		14		1200		3		70,6
1149		28		2600		2,5		85,2
1149		54		4450		3,5		77,4
1449		35		3300		3		86,8
1449		49		4300		5		79,6
1449		80		6150		6		71,5

T5 armaturen hebben over het algemeen een beter rendement dan T8 armaturen

Verbruik van ballasten is afhankelijk van het soort schakeling

VSA: laag verlies ballast bvb 58W 'geone ballast: 14W dus 72W/lamp

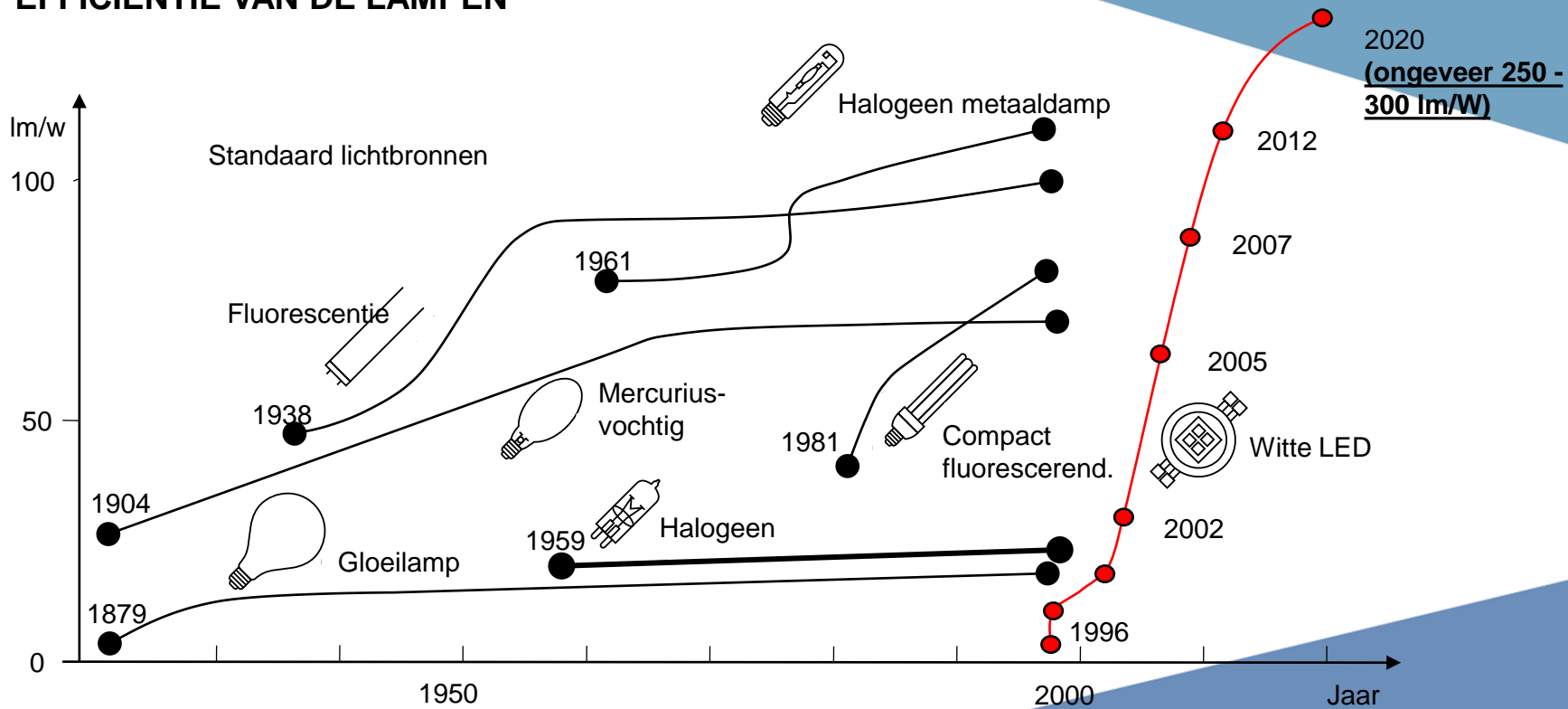
let op: "lampwaarden variëren in de tijd..."

2010 80W 6150 lm

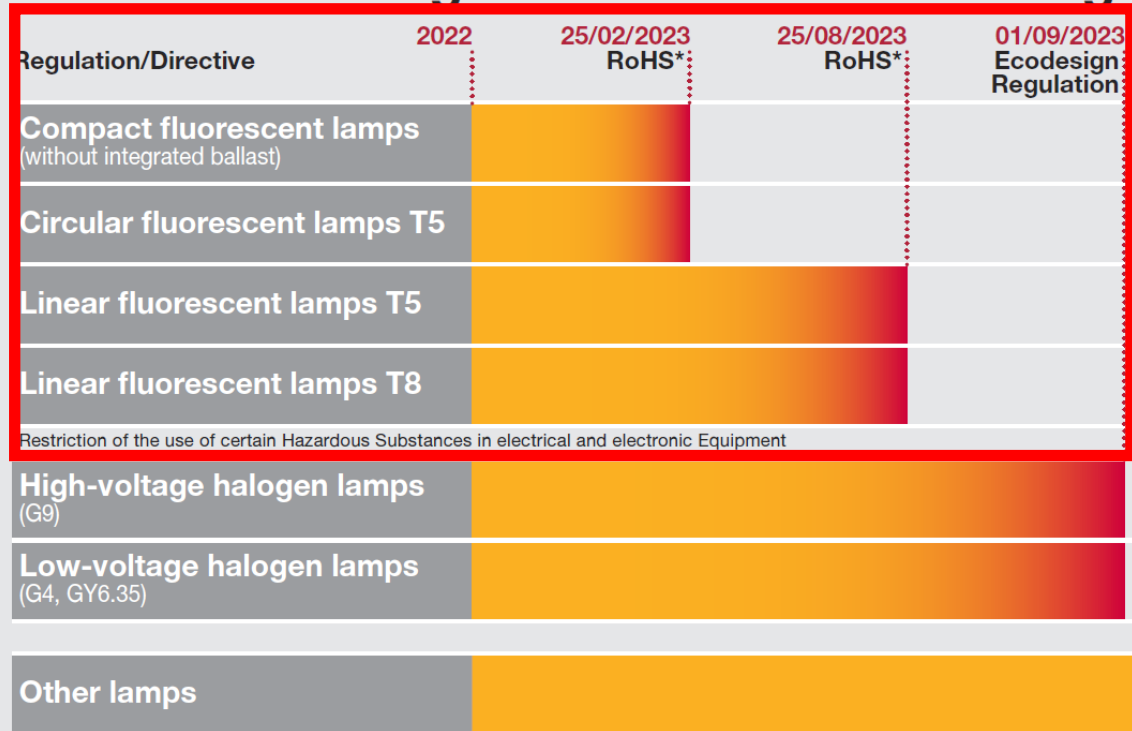
2022 80W 6300lm..6550lm maar niet voor alle merken...?

Door Hg zullen ze verdwijnen...

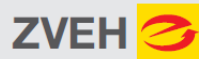
# EFFICIËNTIE VAN DE LAMPEN



# Present Phasing out of conventional Light Sources



licht.de



© licht.de

## LED buizen? Redenen om ze niet als vervanging te gebruiken:

1. **Ze voldoen niet aan hun verplichtingen:** Levensduur wordt niet gehaald (30.000hrs?), ze geven minder licht als de oude buis ( *vaak 2300lm, maximaal 3700lm voor een 1,5m 23 W buis - zonder ballastverliezen .  $\leftrightarrow$  TL 58W: 5000lm*). Het oorspronkelijke reflectorsysteem voor TL buizen functioneert niet voor led buizen: totaal andere lichtverdeling.
2. **Ze worden verkeerd vergeleken met de oude situatie:** Vergelijking van 1 of 2 nieuwe led-buizen met 1 of 2 oude TL-buizen in het armatuur ernaast. Zet ook eens wat nieuwe TL-buizen in de vergelijking... Vaak kijkt men in het armatuur en niet naar het resultaat onder het armatuur. Men zou het resultaat moeten meten met een degelijke luxmeter.
3. **Vaak voldoen ze niet aan de (elektrische) normen.** De wettelijke CE-aansprakelijkheid van de fabrikant van het armatuur vervalft! Dit kan heel belangrijk zijn als het mis gaat. Brand door slechte elektrische contacten in het circuit van de ledbuis: vaak moet men de bedrading vervangen. Niet alle led buizen kunnen overal gebruikt worden. Het hangt af van het oude TL-type lamp/ballast./starter. Bedrading vervangen is armatuur vervangen... De lichtverdeling is vaak niet conform de EN 12464-1. In Nederland is de EIA - aftrek van belastingen - niet van toepassing. In Vlaanderen krijg je hiervoor geen REG premie verlichting.
4. **Ze zijn veel minder efficiënt als een moderne led fitting.** Ledbuis maximaal 170lm/W: maar in het armatuur "verlies" je gemakkelijk 20% dus 138 lm/W. Moderne industriële continue lijn armatuur tot 190lm/W; moderne kantoor armatuur tot 165lm/W netto, moderne IP66 armatuur tot 166lm/W.

Soms zijn er redenen om het te doen: veranderde visuele taak, ander gebruik van de ruimte.  $\rightarrow$  "Snelle winst"





# IMPACT LICHT VERNIEUWEN NAAR LED WAT MOET JE WETEN?



<https://www.nsvv.nl/publicaties/#page-1>

<https://ibe-biv.be/publications/>

<https://www.groenlichtvlaanderen.be/kennisbank/publicaties>

leden: 12,50 excl BTW

niet leden: 19,95€ excl BTW

## Om in gedachten te houden:

- **Vanaf augustus 2023: Geen 'TL' meer "toegestaan" op de Europese markt.**
- **Renovatie van fluorescentielampen naar led levert u meer dan 50% energiebesparing op.**
- **Als je geen slimme verlichting gebruikt, ... heb je domme verlichting.**
- **Verlichting is een "quick win" energiebesparing.**
- **Led buizen presteren meestal ondermaats**



# Vragen?