

# Valaistuksen tulevaisuus

RISS 15.9.2010



# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys
2. Pitkäikäiset tuotteet
3. LED ja OLED
4. Direktiivit
5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit

# OSRAM – erikoisalana valonlähteet



## Yleisvalaistus

- hehkulamput
- halogeenilamput
- yksikantaloistelamput
- kaksikantaloistelamput
- purkauslamput



## Autolamput

- ajovalolamput
- muut autolamput
- ajovalojärjestelmät (vain USA)



## Elektroniset liitäntälaitteet ja valaisimet

- halogeeni-, loiste- ja purkauslampuille
- kuluttajavalaisimet



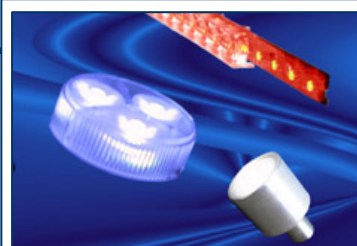
## Display/Optic

Valonlähteet elokuvaukseen, teattereihin ja muuhun tehostevalaistukseen, lentokenttävalaistus, lääketiede ja mikroskopia



## Opto Semiconductors

- LED-komponentit
- OLED
- suurteholaserdiodit
- infrapunakomponentit



## LED Systems

Räätälöidyt LED-ratkaisut, esim. yleisvalaistuksen LED-moduulit, ajoneuvovalaistus ja foto-optiset järjestelmät



## Puolivalmisteet ja raaka-aineet

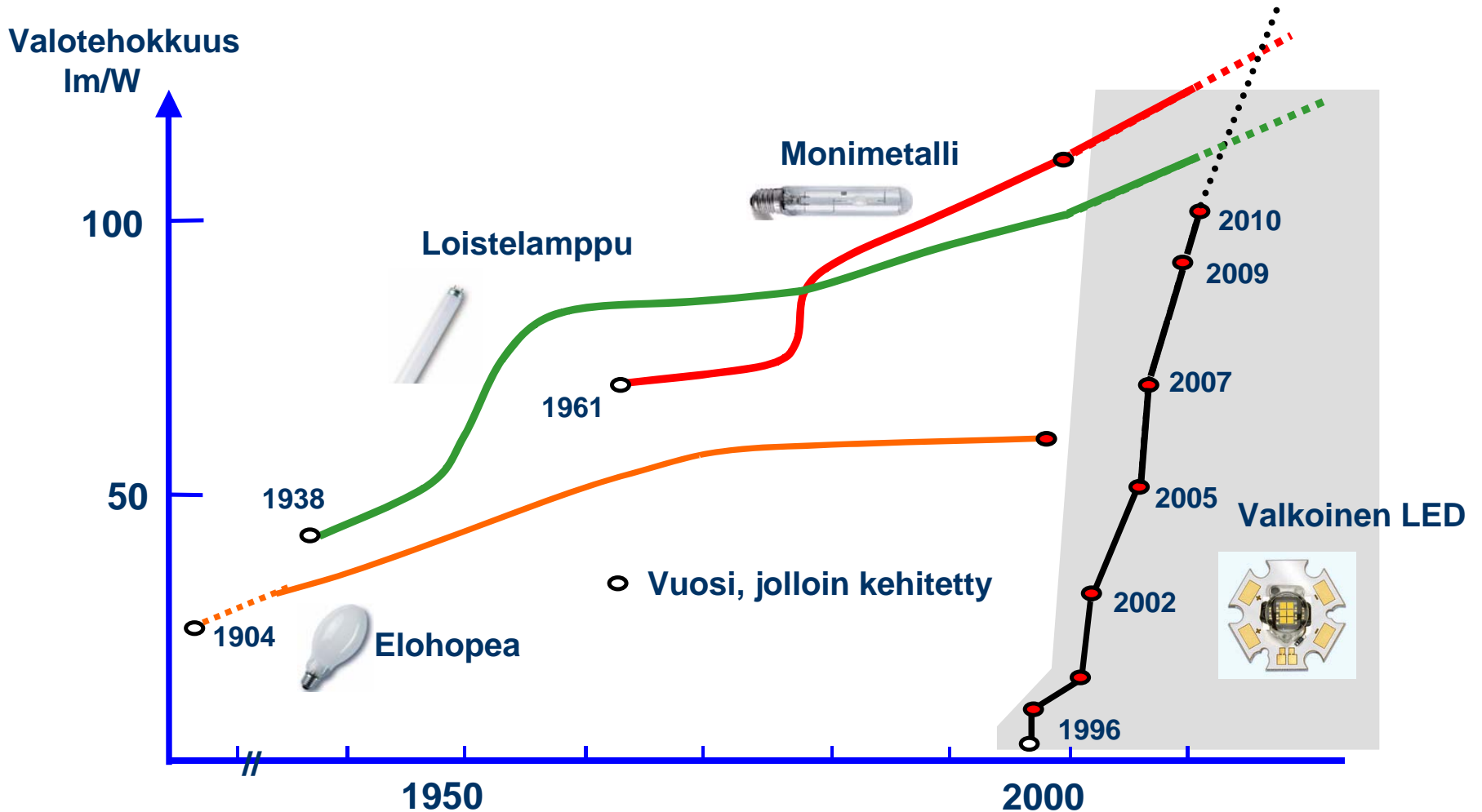
- sähköiset, kemialliset, metallurgiset ja lasikomponentit lamppuja valmistavalle tai muulle teollisuudelle
- sintratut metallit, liittimet



## Koneet

- koneiden ja tuotantolinjojen suunnittelu ja valmistus

# Valonlähteiden valotehokkuuden kehitys



# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

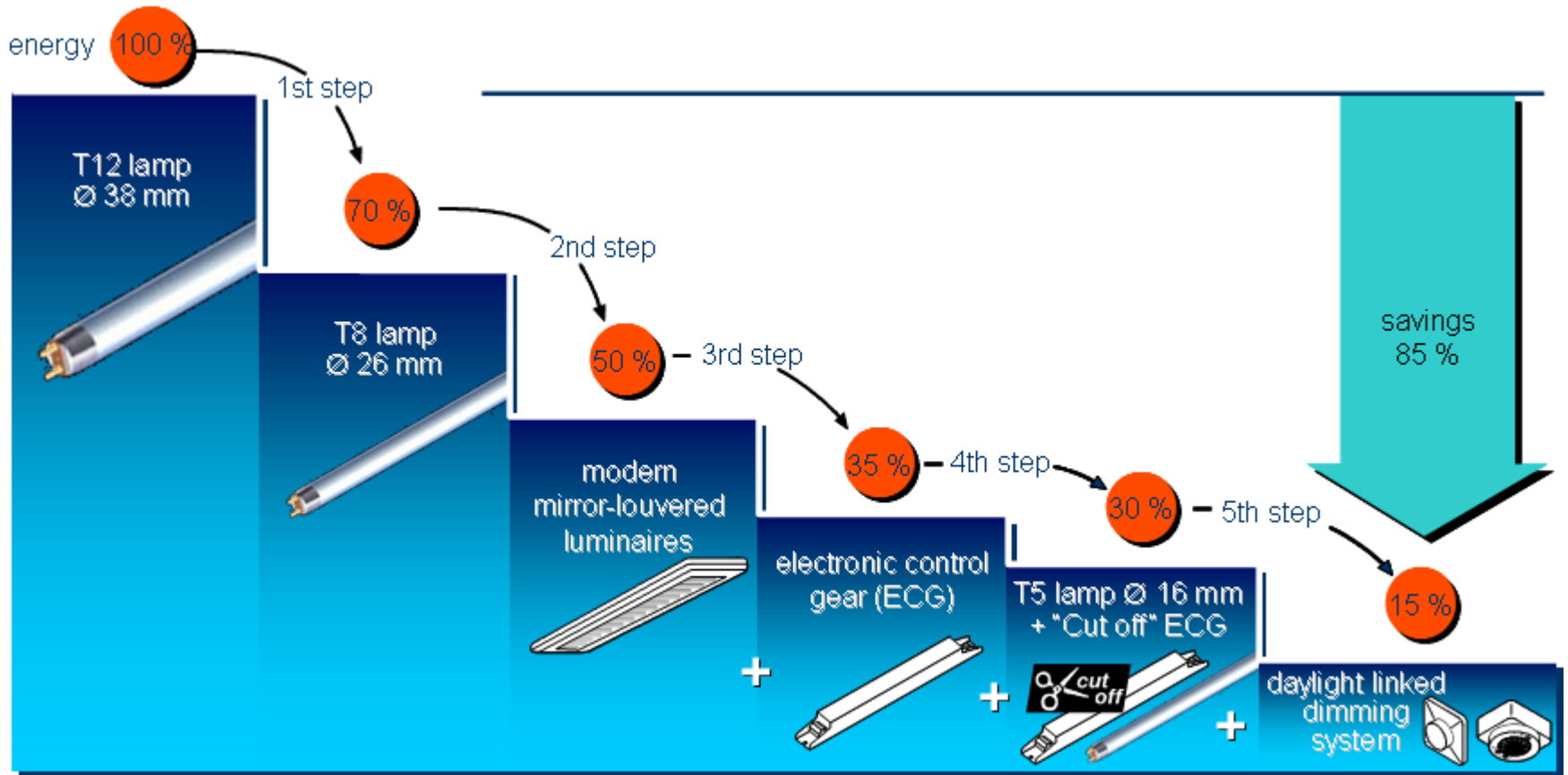
- 1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys**
2. Pitkäikäiset tuotteet
3. LED ja OLED
4. Direktiivit
5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit

# Valaistus on hyvä keino vastata säästöhaasteeseen



- Valaistuksen ympäristövaikutuksista ja energiankulutuksesta yli 95 % tulee käytön aikana
- Tekniikka energiansäästön toteuttamiseksi on jo olemassa ja se on helppo ottaa käyttöön
- Uuden tekniikan takaisinmaksuajat ovat parhaimmillaan erittäin lyhyitä ja saavutettavat kokonaissäästöt suuria
- **Koska loppukäyttäjä ei aina tiedä, mitä mahdollisuuksia tekniikka tarjoaa, on alan asiantuntijoilla tärkeä merkitys viestin eteenpäin viemisessä**

# Portaat energiatehokkaaseen valaistukseen

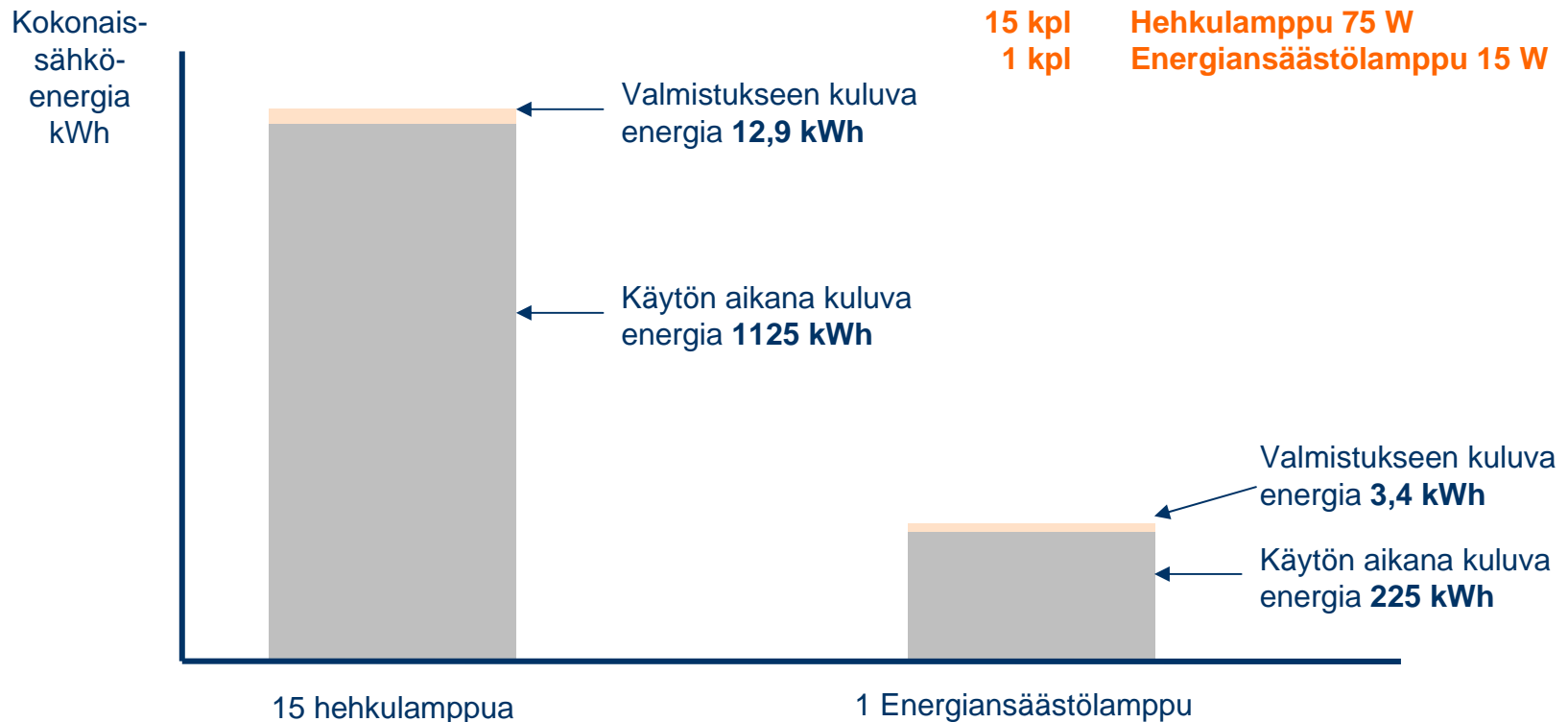


# Lampun elinkaari; mihin sähköä kuluu?

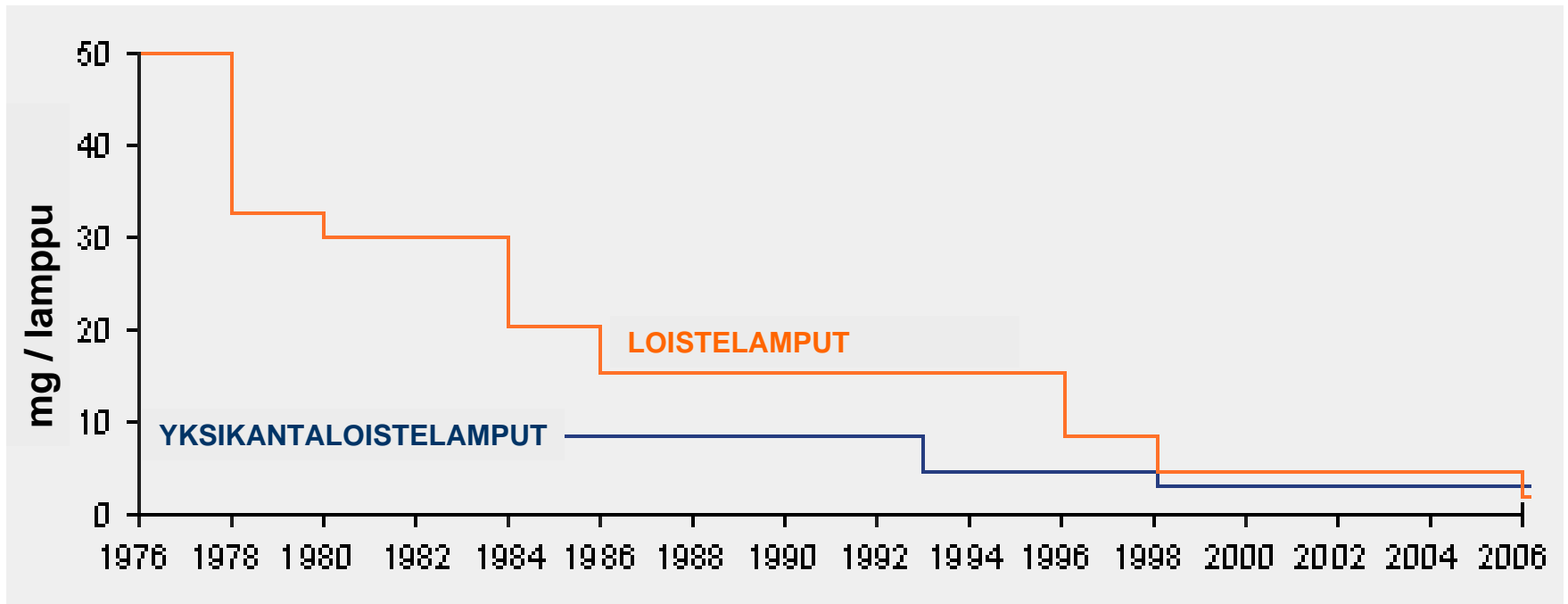


# En halua käyttää energiansäästölamppuja, koska...

...niiden käyttö ei ole ekologisen jalanjäljen kannalta viisasta; lampun valmistaminen vie enemmän energiaa kuin se säästää.



# Elohopeamäärät



**Jos kaikki Suomen hehkulamput vaihdettaisiin energiansäästölamppuihin, olisi lamppujen sisältämä elohopeamäärä noin 75 kg. Suomen energiantuotannon elohopeapäästöjen on arvioitu olevan vuosittain noin 600 kg.**

# Energiaa säästävät tuotteet tuovat kolmoisvoiton

## YMPÄRISTÖ HYÖTY

### Vähemmän CO<sub>2</sub>-päästöjä:

- Pienempi energiankulutus tarkoittaa automaattisesti pienempiä hiilidioksidipäästöjä



## LOPPUKÄYTTÄJÄ HYÖTY

### Rahaa säästyy:

- Energiansäästölamput takaisinmaksuaika voi olla alle kaksi vuotta jo normaalissa kotikäytössä
- Koko lampun elinaikanaan säästämä rahasumma on helposti jopa 100 EUR



## KAUPPA HYÖTY

### Kannattavaa myyntiä:

- Kehittyneemmät tuotteet ovat kalliimpia



# Asenna ja käytä: DULUX D ES Energy Saver 16 ja 23 W

- Täysin vaihtokelpoinen olemassa olevien ns. downlight-lamppujen kanssa
- Tehonkulutus noin 10 % pienempi
  - 16 W vastaa tavallista 18 W:sta
  - 23 W vastaa tavallista 26 W:sta
- Vain sisävalaistukseen
- Säästö esim. 4 000 tunnin vuotuisella käytöllä:
  - $3 \text{ W} \times 4\,000 \text{ h} \times 0,10 \text{ €/kWh} = 1,20 \text{ €/vuosi}$
  - $12 \text{ kWh} \times 200 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 2,4 \text{ kg CO}_2 / \text{vuosi}$
- Näitä kahta lamppua myydään Suomessa vuosittain yli 200 000 kpl



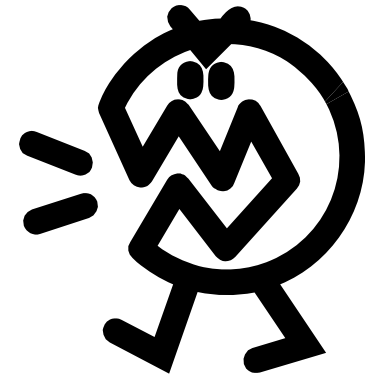
# Asenna ja käytä: T8 LUMILUX® Energy Saver 32 ja 51 W

- Täysin vaihtokelpoinen olemassa olevien T8-lamppujen kanssa
- Vain kuristinkäyttöön
- Tehonkulutus noin 10 % pienempi
  - 32 W vastaa tavallista 36 W:sta
  - 51 W vastaa tavallista 58 W:sta
- Vain sisävalaistukseen
- Myös valovirta on noin 10 % alhaisempi
- Säästö esim. 4 000 tunnin vuotuisella käytöllä:
  - $7 \text{ W} \times 4\,000 \text{ h} \times 0,10 \text{ €/kWh} = 2,80 \text{ €/vuosi}$
  - $28 \text{ kWh} \times 200 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 5,6 \text{ kg CO}_2 / \text{vuosi}$
- Näitä kahta lamppua myydään Suomessa vuosittain yli 3 miljoonaa kpl



# Varo halpaa ja huonoa

- ns. nimettömät energiansäästölamput yleensä:
  - syttyvät ja kirkastuvat hitaasti
  - ovat lyhytikäisiä
  - laatu vaihtelee suuresti
  - valon väri on epämiellyttävä ja värintoisto huono
  - lamput voivat aiheuttaa häiriöitä ympäristöönsä
  - sisältävät enemmän elohopeaa kuin tunnettujen merkkien lamput
  - lyhyen eliniän takia eivät ole ympäristönkään kannalta järkeviä



# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys
- 2. Pitkäikäiset tuotteet**
3. LED ja OLED
4. Direktiivit
5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit

# Pitkäikäiset tuotteet pienentävät huoltokustannuksia

- Pitkäikäisiä tuotteita tulee kaikkiin tuoteryhmiin
- Elinikähaitari on laaja, jokaiseen sovellukseen löytyy sopiva lamppu:
  - Halogeenilamput 1 000...5 000 tuntia
  - Loistelamput 15 000...90 000 tuntia
  - Purkauslamput 10 000...32 000 tuntia
  - LED 10 000...50 000 tuntia
- Pidemmät vaihtovälit vähentävät syntyvän jätteen määrää
  
- Valaisimet täytyisi käydä huoltamassa ja puhdistamassa neljän vuoden välein

# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys
2. Pitkäikäiset tuotteet
- 3. LED ja OLED**
4. Direktiivit
5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit

# LED

- Erityisesti LED-tuotteissa pätee; hyvää ja halpaa ei ole olemassa
- Vain merkkituotteisiin kannattaa satsata
  - Elinikä ja luotettavuus
  - Valomäärän aleneminen
  - Valon laatu
- OSRAM on maailman toiseksi suurin LED-valmistaja ja yksi harvoista, joka valmistaa myös puolijohteet itse

# LEDin haasteet

- **Voimakas lämpeneminen ja lämmönhallinta/jäähdytys**
  - **Aktiivinen/passiivinen jäähdytys**
- **Standardointi**
- **Valonlähteen vaihtaminen eliniän lopussa**
- **LED-lampuissa tavallisia lamppuja suurempi koko ja himmennettävyys**
- **Huonojen tuotteiden luoma väärä mielikuva koko teknologiasta**

# Modulaarinen konsepti

## Tähän olemme tottuneet



## Entä tulevaisuudessa?

Tietyt lumenpaketit



# Zhaga (www.zhagastandard.org)

Zhaga - Consortium for the standardization of LED light engines

HOME ABOUT US LOGIN CONTACT NEWS

Search

Login

Home

## Interchangeability of LED Light Engines

Zhaga is an industry-wide cooperation aimed at the development of standard specifications for the interfaces of LED light engines.

An LED light engine is an LED module with defined interfaces that do not depend on the type of LED technology used inside the light engine.

Zhaga will enable interchangeability between products made by diverse manufacturers.

Interchangeability is achieved by defining interfaces for a variety of application-specific light engines. Zhaga standards will cover the physical dimensions, as well as the photometric, electrical and thermal behavior of LED light engines.

News

- May 20 [Third Zhaga meeting](#)
- Apr 16 [Second Zhaga meeting](#)
- Mar 02 [First Zhaga meeting](#)
- Feb 03 [Launch of Zhaga](#)

Join Zhaga

Become a member  
[Read more...](#)

Newsletter

http://www.zhagastandard.org/articles/news/20100519\_Zhaga\_meeting\_Atlanta.html

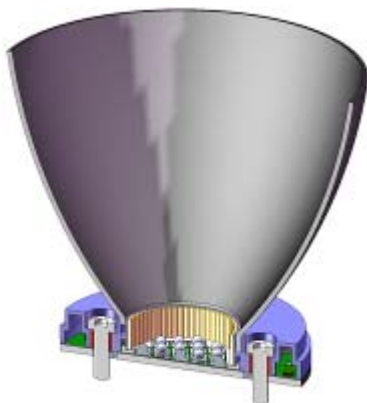
# Zhaga

- Alan teollisuuden konsortio, joka kehittää standardeja LED-valomoottorien käyttöliittymille, jolloin valaisimien suunnittelu on helpompaa, nopeampaa ja halvempaa
- Estää markkinan fragmentoitumista pieniin, erillisiin ja yhteensopimattomiin valomoottoreihin
- Mahdollistaa useamman valomoottorivalmistajien tuotteiden käytön
- Edistää markkinan kehittymistä lisäämällä kilpailua
- Luo luottamusta markkinoille

# PrevaLED™ Core



3000 lm -moduuli



Moduuli heijastimella

Jopa **3000 lm**: → 50 mm Ø / korkeus < 9mm

Valikoima: **3000 / 4000 K, R<sub>a</sub> 80 tai >90**

Jopa **75 lm/W järjestelmävalotehokkuus** (sis. elektr. Liitäntälaitteen häviöt) (paketilla 2100 lm / 3000 K / R<sub>a</sub> 90)

Astekulma **140°**, jolloin heijastimien ja linssien suunnittelu on helppoa

Elinikä tyypillisesti jopa 50 000 tuntia (L70), riippuen T<sub>c</sub>-pisteen lämpötilasta

# OSRAM STREETlight /830 LED-moduuli

STREET  
light/830

lumen

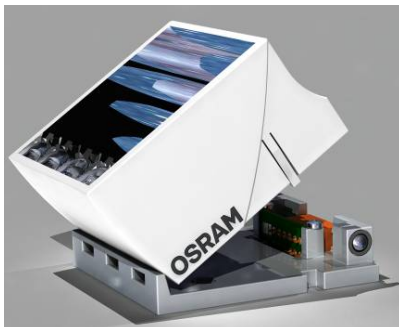
1200lm

02/2010

Sarjatuotannon  
alku (tavoite)



CE  
2017+



## Tärkeimmät tiedot

- Yksikkö, jossa yhdistyvät ledit ja laadukas, katuvalaistukseen suunniteltu optiikka
- Mitat: 8 x 9.5 x 6 cm
- Kanta: Snap-in –asennus ilman työkaluja
- Käyttö OT DALI 65 E -liitännälaitteella. Mahdollista himmentää 0...100 %.
- Saatavana myös värisävyinä 757, jolloin valotehokkuus 30 % suurempi
- Elinikä: 12Y (48 000 h, max 30 % valovirran alenema)

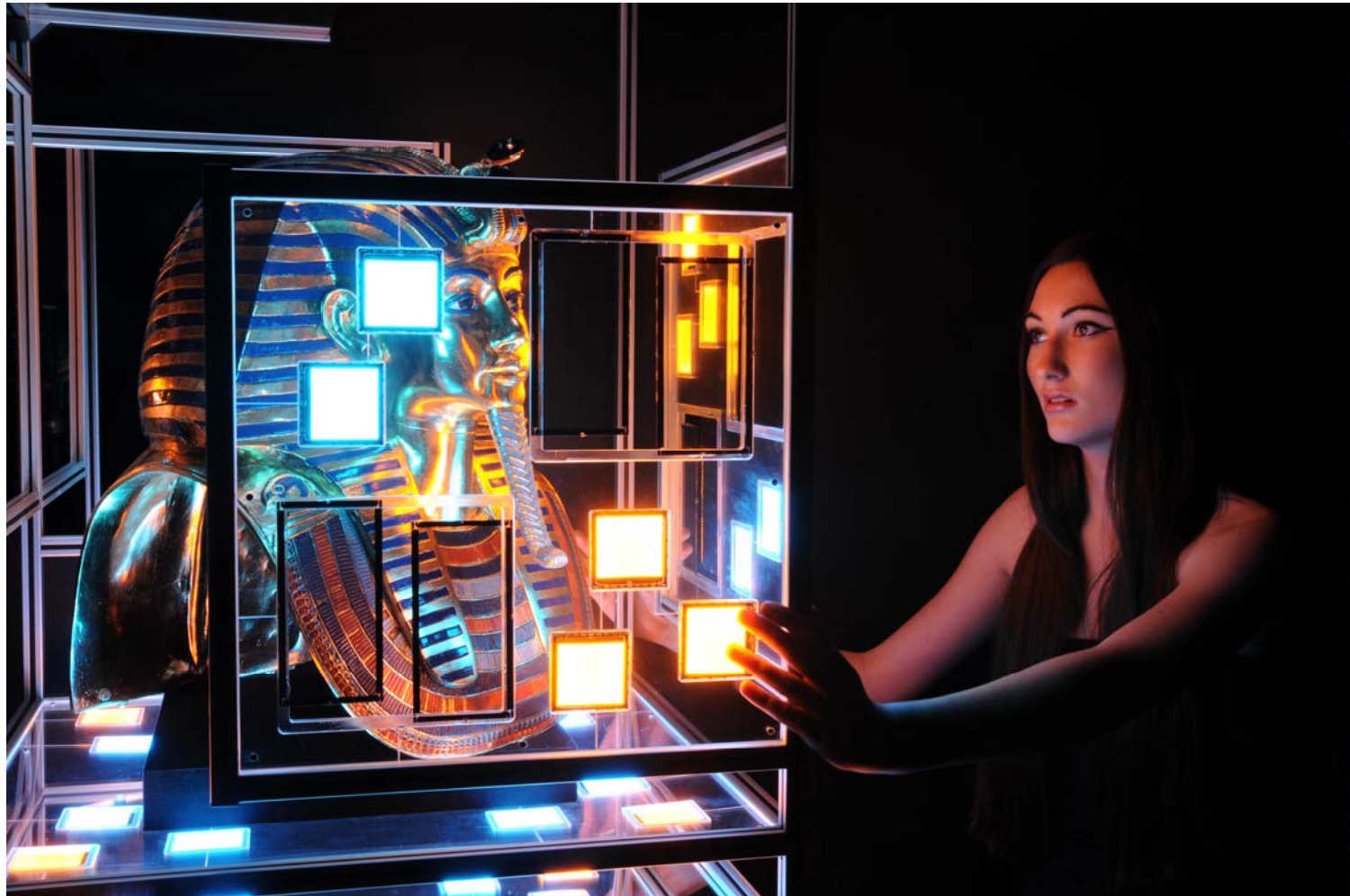
# OLED

- Diffuusi, häikäisemätön levymäinen valonlähde
- Laadukas, valkoinen valo, värintoistoindeksi jopa 80 (laboratoriossa 95)
- Antaa heti täyden valonsa
- Ei sisällä elohopeaa
- Ei vaadi lämmönhallintaa
- Varsin hyvä valotehokkuus
  - 23lm/W tämän hetkisillä tuotteilla
  - 62 lm/W laboratoriossa
  - >100 lm/W saavutettavissa tulevaisuudessa
- Eri värisävyt ja värit mahdollisia
- Elinikä noin 5 000 tuntia
- Diffusoiva, peilimäinen tai läpinäkyvä
- Ensimmäisiä kaupallisia tuotteita odotetaan 2015+

# OLED



# OLED



# OLED



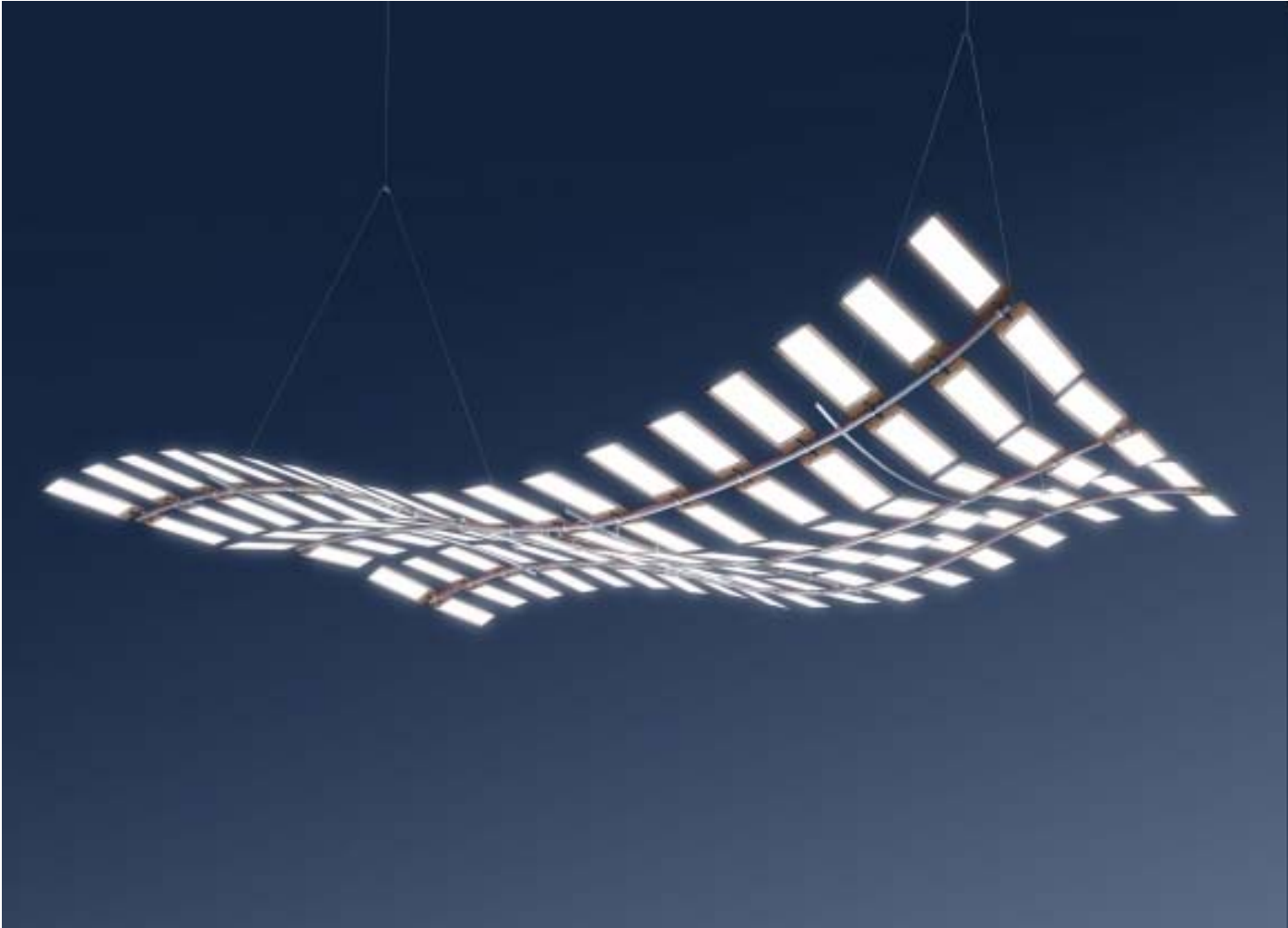
# OLED



# OLED



# OLED



# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys
2. Pitkäikäiset tuotteet
3. LED ja OLED
- 4. Direktiivit**
5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit

# Direktiiveistä

- **EcoDesign–direktiivi wli EuP (Energy-using Products) eli ErP (Energy-related Products)**
- **ESD, energiapalveludirektiivi**
- **EBPD, rakennusten energiatehokkusdirektiivi**

Konkreettisia toimenpiteitä:

- Hehkulamppujen markkinoille saattamisen kieltäminen asteittain vuoteen 2012 mennessä
- Elohopealamppujen markkinoille saattamisen kieltäminen vuonna 2015
- Vaatimukset valaisimille tai koko valaistusjärjestelmille

# Miksi tarvittiin kieltoja?

- **Valaistus on merkittävä energian kuluttaja sekä kotitalouksissa että julkisissa tiloissa**
- **Energiaa säästävä tekniikka on jo olemassa; ei tarvita kalliita investointeja esim. tuotantolaitoksiin**
- **Markkinat eivät omaehtoisesti ole siirtyneet riittävän nopeasti energiatehokkaaseen tekniikkaan. Esim. energiansäästölamput ovat olleet markkinoilla jo vuodesta 1985; silti niiden osuus on edelleen murto-osa hehkulamputa (n. 15 %).**

# Miksi kiellot?

Toimenpiteet muiden laiteryhmiä osalta ovat olleet erittäin tehokkaita (ks. esim. kylmälaitteet). Tällä hetkellä valaistus on suurin yksittäinen kotitalouksien sähköä kuluttava laiteryhmä.

Taulukko 2. Kotitaloussähkön käyttö laiteryhmittäin

Laiteryhmä	1993 GWh		2006 GWh	
Kylmälaitteet	2 215	30 %	1 401	13 %
Liesi ja muu ruoanvalmistus	796	11 %	653	6 %
Astianpesu	125	2 %	261	2 %
Pyykinpesu- ja kuivaus	316	4 %	391	4 %
Televisio ja lisälaitteet	537	7 %	834	8 %
Tietotekniikka			407	4 %
Sähkökiukaat	606	8 %	852	8 %
LVI-laitteet (1)	483	6 %	621	6 %
Sähkölattia- ja lämmitys (2)	0	0 %	206	2 %
Autonlämmitys (3)	226	3 %	218	2 %
Sisävalaistus	1 541	21 %	2 427	22 %
Ulkovalaistus			89	1 %
Muut laitteet (4)	623	8 %	2 572	23 %
<b>Yhteensä</b>	<b>7 468</b>		<b>10 992</b>	

1) koneellinen ilmanvaihto, kiertovesipumput, lämmönjakokeskukset

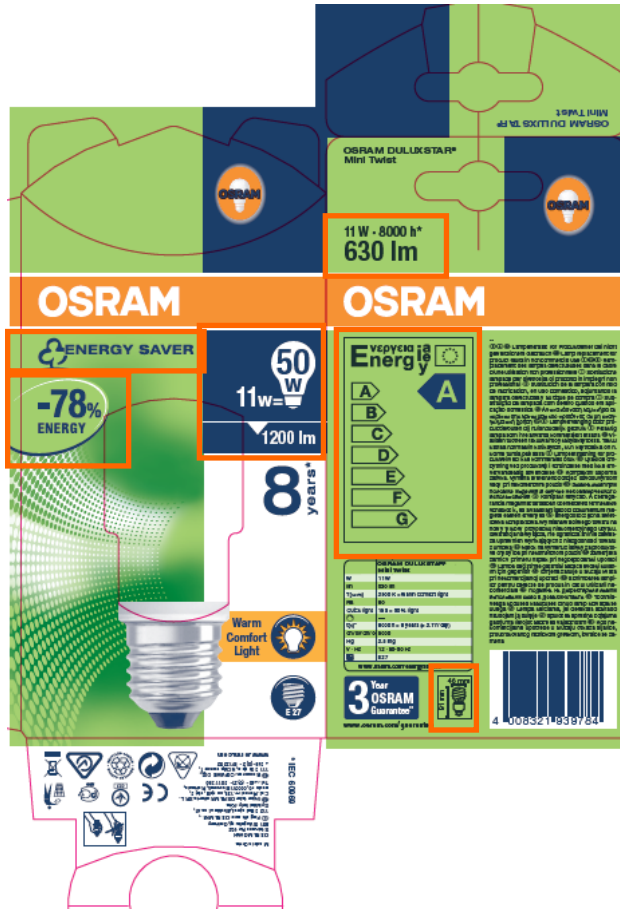
2) pois lukien sähkölämmitteiset talot

3) pois lukien kerros- ja rivitalot

4) muut laitteet mukaan lukien ei sähkölämmitteisten asuntojen sähkölämmitystä

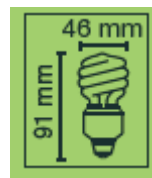
# Lamppupaketit muuttuivat 1.9.2010

Jatkossa lumen-arvoa korostetaan ja ominaisuudet tuodaan esille paremmin (piktogrammit)





1. Energiamerkintä
2. Hehkulamppuvastaavuus (tarkasti)
3. Valovirta (lm) (fontti vähintään kaksi kertaa suurempi kuin teho)
4. Lampun mitat (mm.)

OSRAM DULUXSTAR® Mini Twist	
W	11 W
lm	630 lm
T [Kelvin]	2500 K = warm comfort light
R <sub>a</sub>	80
Quick light	15 s = 60 % light
	—
t [h] <sup>*</sup>	8000 h = 8 years (≈ 2.7 h/day)
on/off	5000
Hg	2.5 mg
V · Hz	12 · 50-60 Hz
	E27
<a href="http://www.osram.com/energysavers">www.osram.com/energysavers</a>	



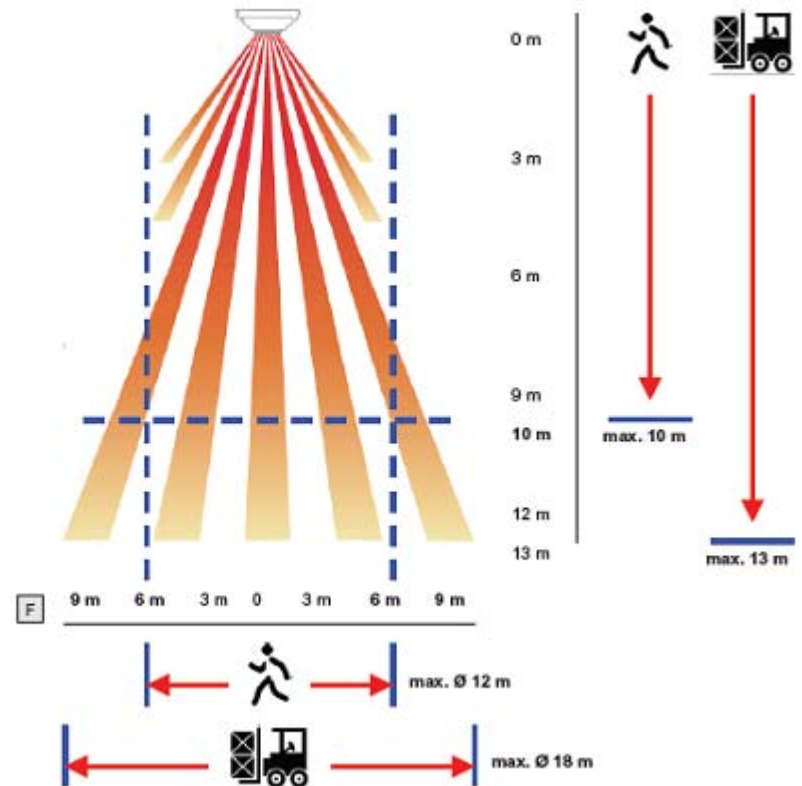
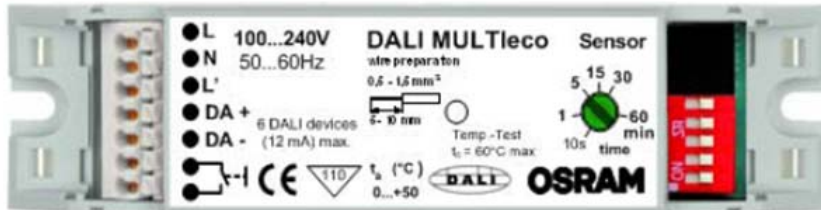
# Lamppupaketit muuttuivat 1.9.2010

<b>OSRAM DULUXSTAR<sup>®</sup> Mini Twist</b>	
W	11 W
lm	630 lm
T [K <sub>elvin</sub> ]	2500 K = warm comfort light
R <sub>a</sub>	80
Quick light	15 s = 60 % light
	—
t [h] <sup>*</sup>	8000 h = 8 years (≈ 2.7 h/day)
on/off	5000
Hg	2.5 mg
V · Hz	12 · 50-60 Hz
	E27
<a href="http://www.osram.com/energysavers">www.osram.com/energysavers</a>	

# Valaistuksen trendit ja puheenaiheet

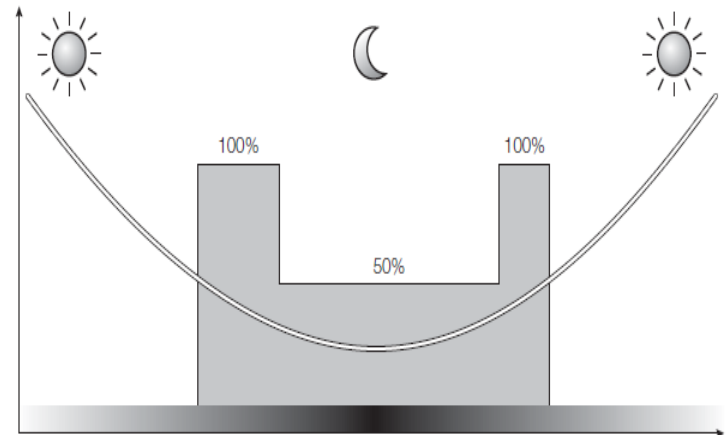
1. Energiansäästö ja ympäristöystävällisyys
2. Pitkäikäiset tuotteet
3. LED ja OLED
4. Direktiivit
- 5. Elektroniikka, ohjausjärjestelmät ja sensorit**

# Valaistus on yhä useammin älykäs järjestelmä



# PTo 3DIM → AstroDim

- AstroDim → himmennys täysin ilman ulkoista säädintä
- Liitäntälaite oppii itsenäisesti aktiivisesta kalenterista
- Valomäärä pudotetaan ennalta asetettuun tilaan, jota voidaan myös muuttaa
- Liitäntälaitetta voidaan ohjelmoida myös erillisellä ohjelmointityökalulla



# Yhteenveto

- Paineet valaistuksen kuluttaman energian säästämiseksi kasvavat koko ajan; onneksi keinot tähän ovat olemassa
- Tuotteiden ikä pitenee koko ajan, myös muilla kuin ledeillä
- LED on tullut jäädäkseen, joskin sen yleistymisen tiellä on vielä muutamia haasteita
- Direktiivit tulevat muuttamaan markkinaa valtavasti lähivuosina
- Elektroniikka, ohjaukset ja säädöt (DALI) yleistyvät voimakkaasti valaistuksessa





# Kiitos ja hyvää syksyn jatkoa

Marko Martikainen  
Puh. 0500-434082  
[marko.martikainen@osram.com](mailto:marko.martikainen@osram.com)

