



Betaalbare slimme verlichting

hcc[!]noord-limburg

door Peter Nent



Agenda

Betaalbare slimme verlichting

1. Voordelen LED verlichting
2. Soorten lichtbronnen
3. Soorten slimme verlichting
4. Bediening
5. Slimme verlichting als onderdeel van domotica

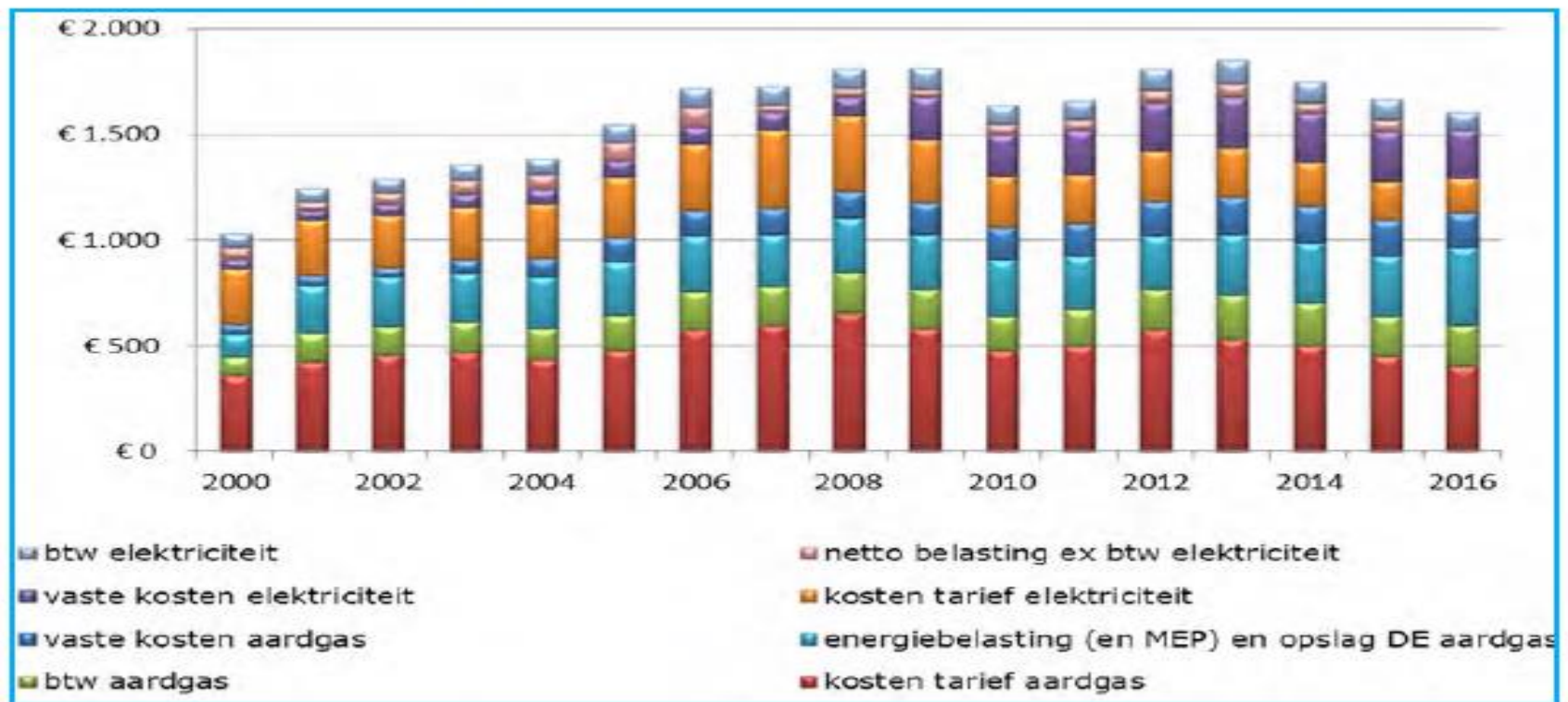




Betaalbare slimme verlichting

Energiekosten gem.huishouden - alles

Ontwikkeling energiekosten voor een gemiddeld huishouden



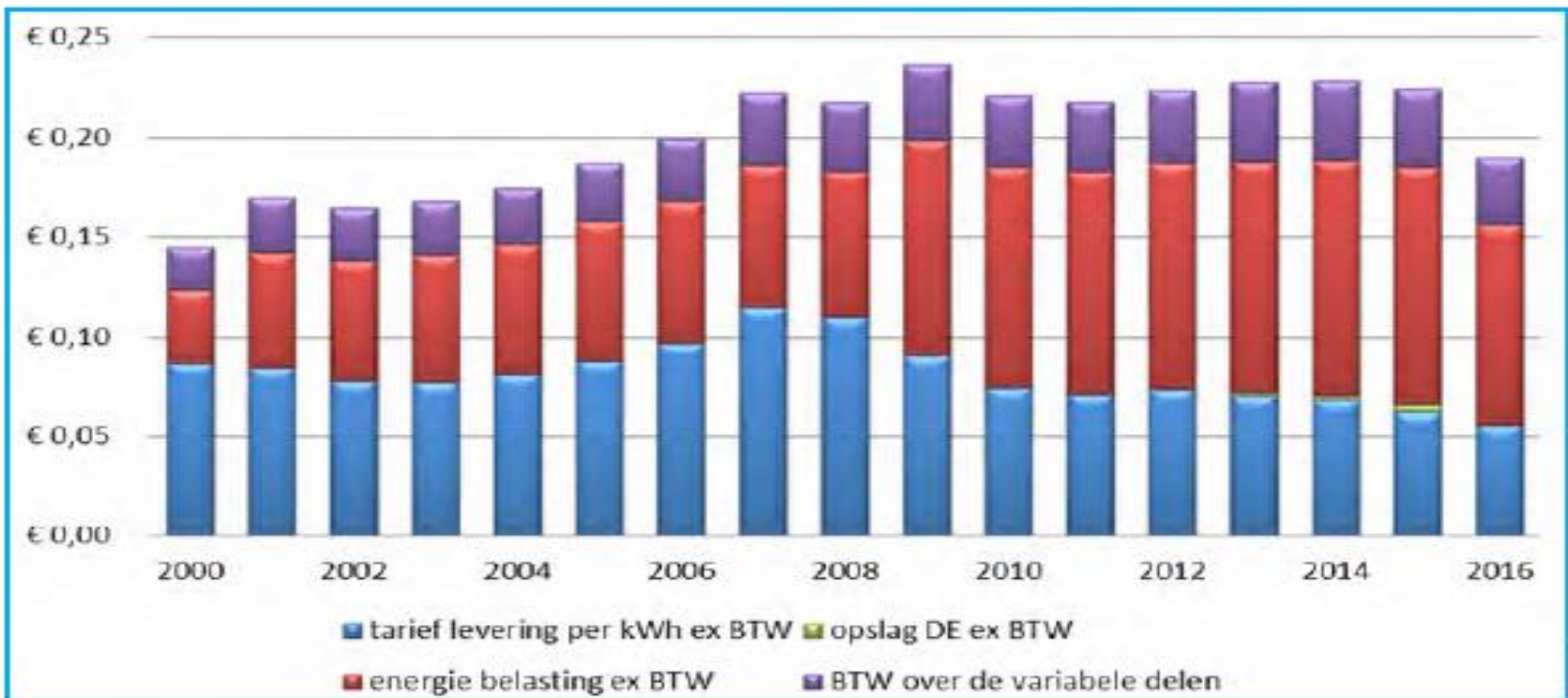
Bron: ECN, 2016 (verbruiken) en EnergyCircle, 2016(prijzen)



Betaalbare slimme verlichting

Energiekosten Elektriciteit gem.huishouden

Prijsopbouw elektriciteit variabele componenten



Bron: Bewerking op EnergyCircle (2016)



Betaalbare slimme verlichting

Voordelen slimme LED verlichting

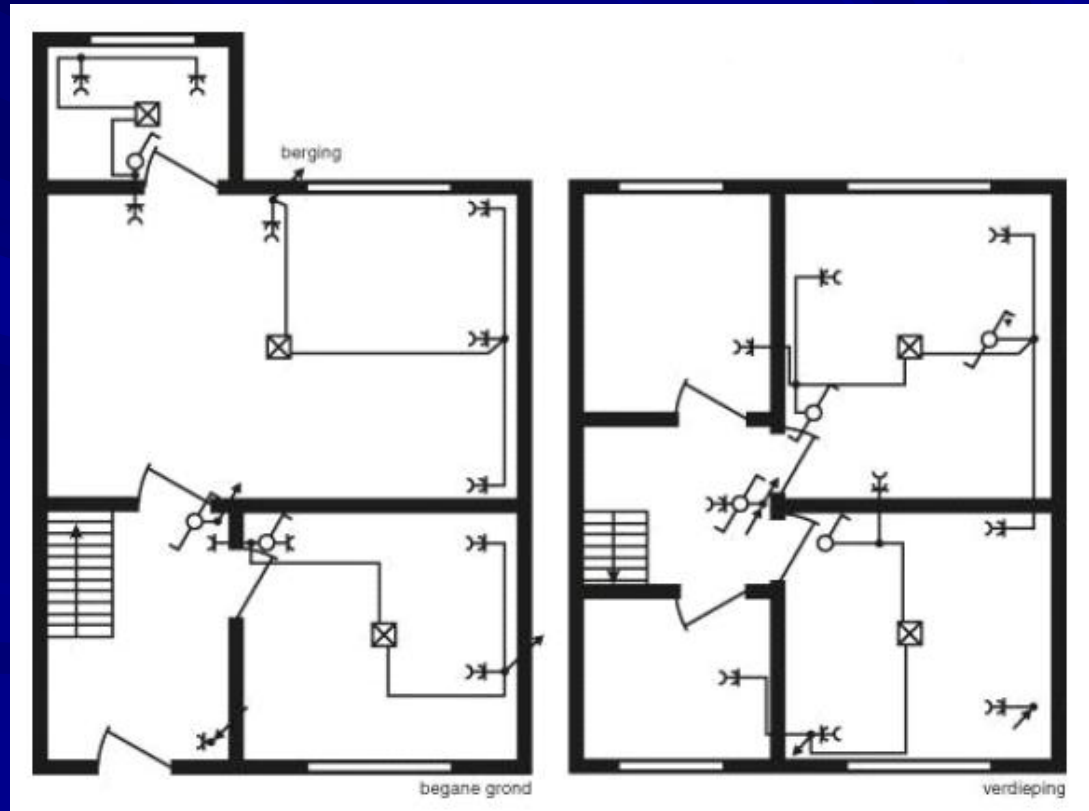
1. **Energie zuinig - 85% zuiniger**
2. **Nauwelijks / geen warmte afgifte**
3. **Breed toepasbaar**
4. **Langere levensduur (50.000 uur LED v.s. 1.500 uur gloeilamp)**
5. **Breed spectrum kleurtemperatuur**
6. **Dimbaar (tegenwoordig)**
7. **Kleurtemperatuur instelbaar**
8. **Geen aanpassing bekabeling thuis noodzakelijk**



Betaalbare slimme verlichting

Voordelen slimme LED verlichting

1. **Geen** wijziging aan bestaande elektrische installatie





Betaalbare slimme verlichting

Voordelen slimme LED verlichting

1. **Geen** wijziging aan bestaande elektrische installatie:

dus alléén lampen
vervangen !





Betaalbare slimme verlichting

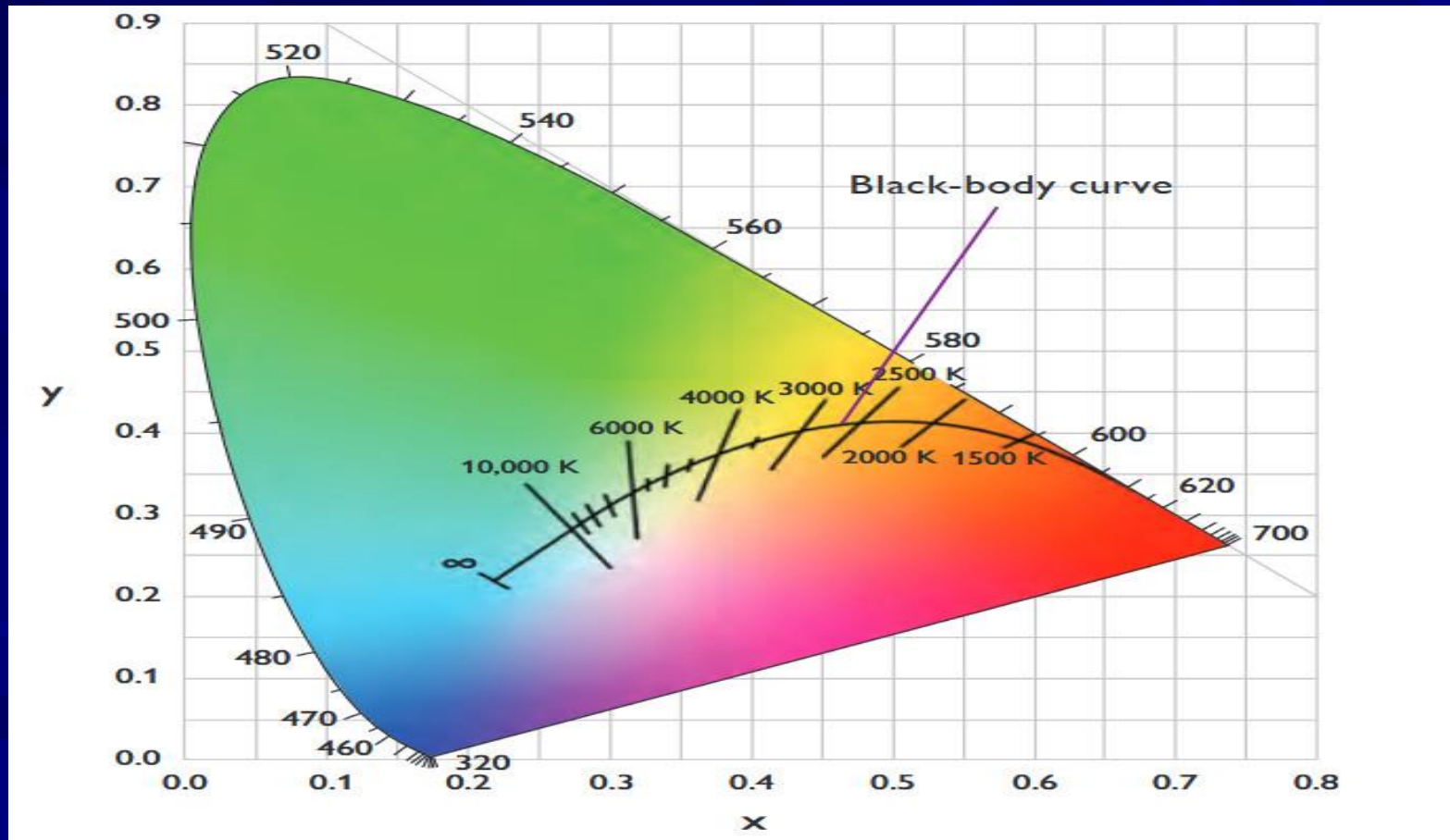
Kleurtemperatuur bij LED:

1. LED-verlichting zendt licht hoofdzakelijk uit door andere processen dan thermische straling. Dit betekent dat de straling z.g.n. “Correlated Color Temperature (CCT)” volgt.
2. Letterlijk betekend dit dat een kleurtemperatuur in verband staat met de Kelvin van een gloeilamp
3. CCT is de kleurtemperatuur van een “Black Body Spectrum” die voor het menselijke perceptie het meest overeenkomt met het licht van de lamp.



Betaalbare slimme verlichting

Kleurtemperatuur bij LED:





Betaalbare slimme verlichting

Kleurtemperatuur bij LED:

4. Spectrale analyse van zichtbaar licht maakt het daarom mogelijk om kleurtemperaturen te definiëren voor “niet gloeiende” lichtbronnen als LED. Een kleurtemperatuur van een normale gloeilamp is ca. 2700K; hoge is ‘kouder’ licht, lager is ‘warmer’ licht

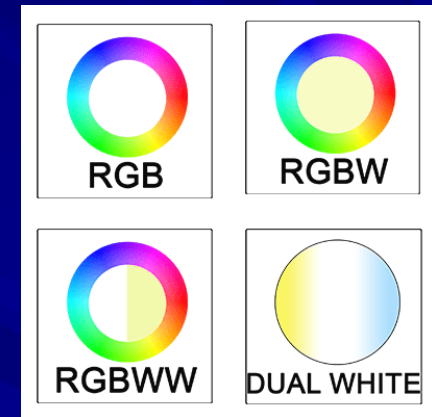




Betaalbare slimme verlichting





Kleurtemperatuur bij LED:

1. Mono (Wit, Rood, Groen, Blauw, etc.)
2. Dual White (Cold White + Warm White)
3. RGB
4. RGB+W
5. RGB+WW CCT
(Correlated Color Temperature)





Betaalbare slimme verlichting

<u>Lichtstroom</u>	<u>Vergelijking stroomverbruik[bron?]</u>			
	 Ledlamp	 Spaarlamp	 Gloeilamp	 Halogeenlamp
50 lm	1,2 W		7 W	
100 lm			15 W	
150 lm				18 W
200 lm	2 W	5 W	25 W	
300 lm	3 W			28 W
400 lm	6 W	8 W	40 W	
500 lm	8 W			
600 lm		11 W		42 W
700 lm		13 W	60 W	
800 lm		15 W		
850 lm				52 W
900 lm	10 W	16 W	75 W	
1000 lm				
1100 lm		18 W		
1300 lm	12 W	22 W	100 W	70 W
1500 lm		25 W		
1800 lm	20 W	28 W		
1900 lm				105 W
2100 lm		33 W	150 W	

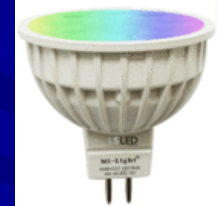


Betaalbare slimme verlichting

Soorten lichtbronnen



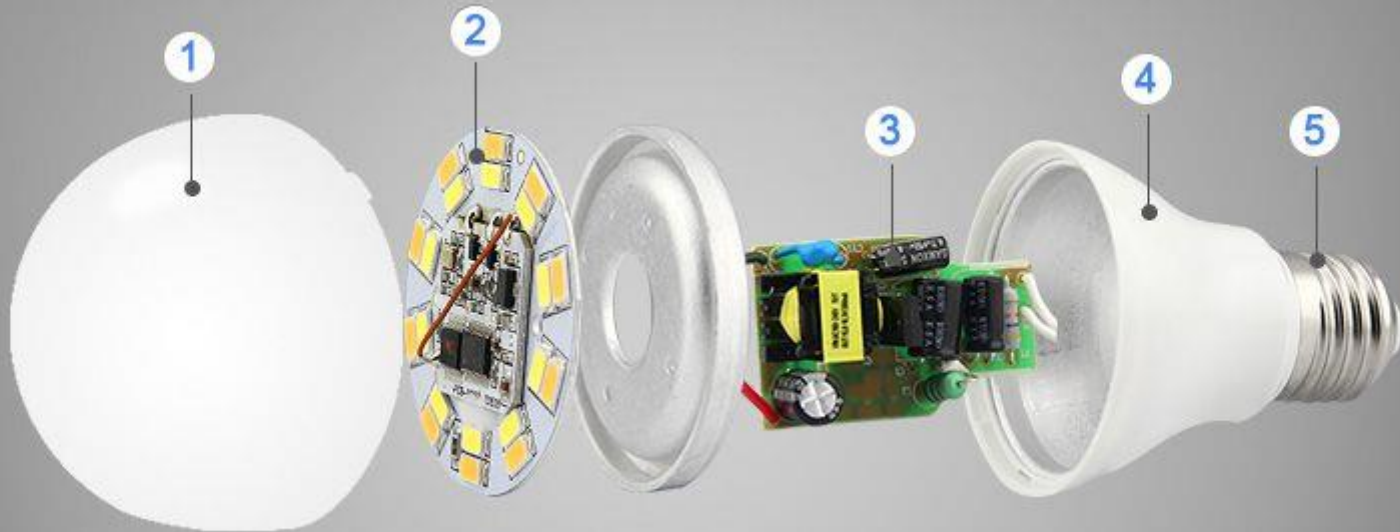
1. Edison fitting: E14, E27
2. Bajonet fitting: GU10
3. Steek fitting: MR16 / GU5.3
4. (LED) strip / lint
5. Stralers / spots
6. Etc.





Betaalbare slimme verlichting

MiLight lamp





Betaalbare slimme verlichting

MiLight tafellamp



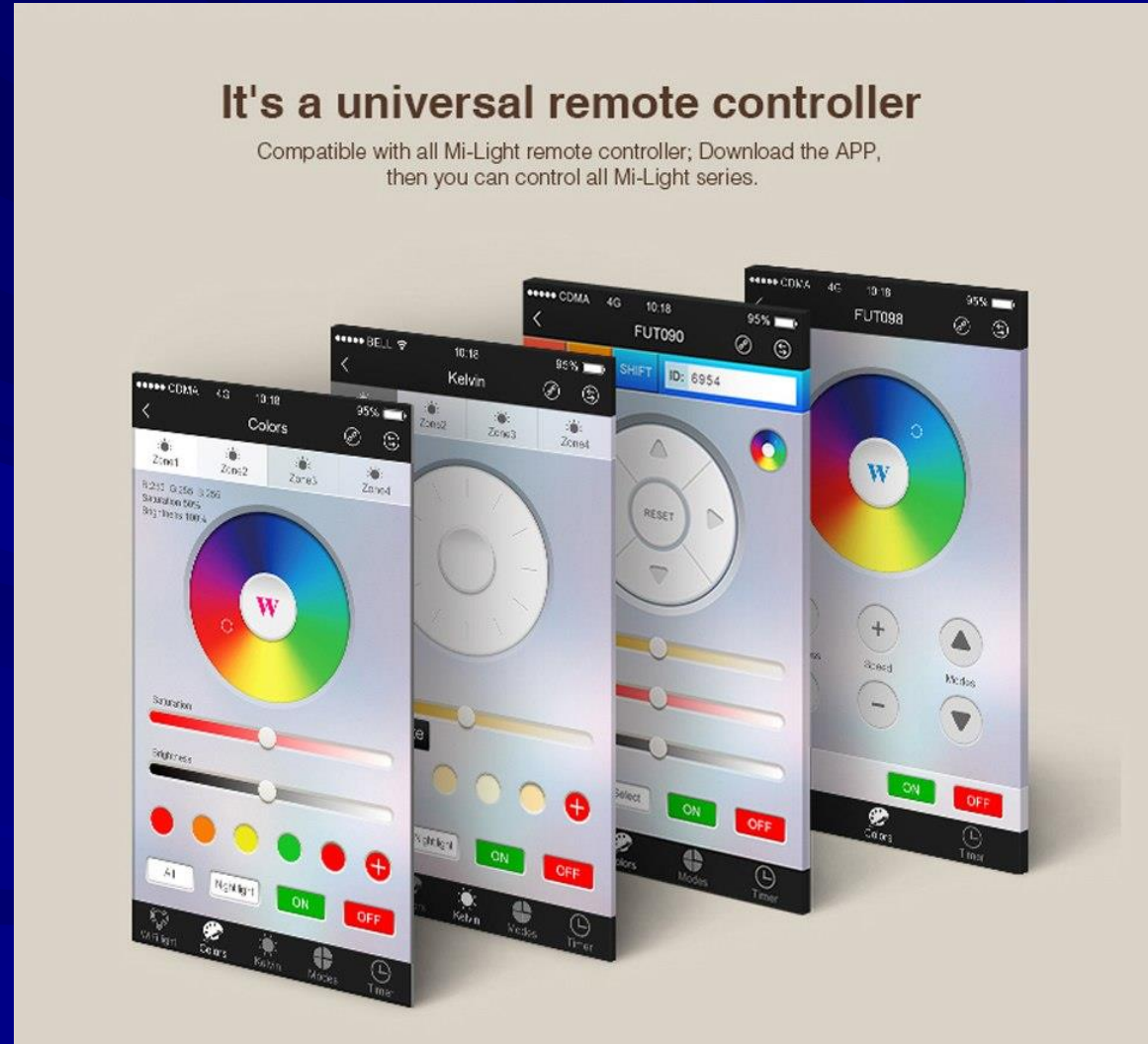


Betaalbare slimme verlichting

MiLight

APP

(Android en iOS)





Betaalbare slimme verlichting

Afstandsbedieningen

1. Muur afstandsbediening:

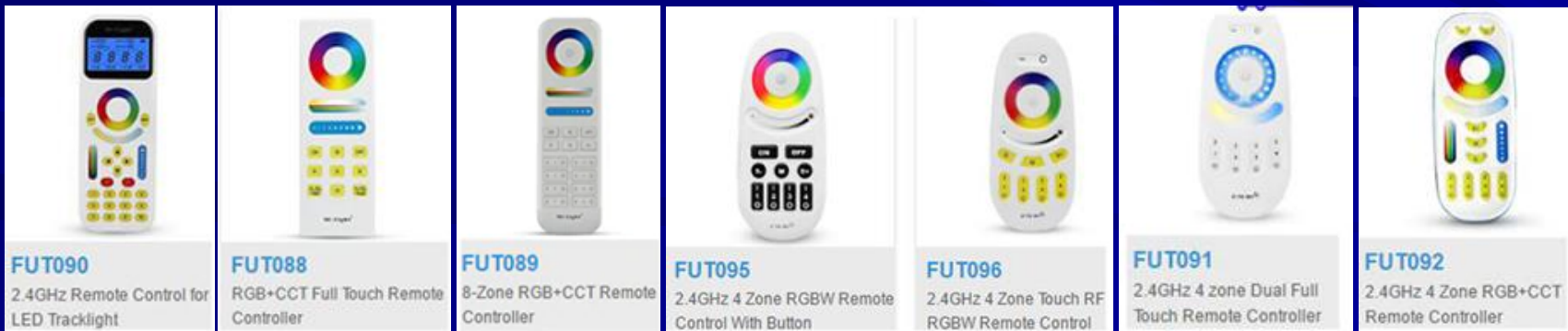




Betaalbare slimme verlichting

Afstandsbedieningen

1. Hand afstandsbediening:





Betaalbare slimme verlichting

Soorten slimme besturing

1. Hardware bekabeld bestuurd <> Draadloos bestuurd

2. Verschillende protocollen:

1. 433MHz (KlikAanKlikUit (één richting/geen feedback))
2. Z-wave
3. Zigbee (o.a. Ikea Tradfri, Philips Hue)
4. Thread (nest-Google/Samsung)
5. MiLight (2.4Ghz – 30m.)
6. EnOcean
7. Knx (-rf)
8. DigitalStrom
9. 1-Wire
10. Gpio en Raspberry Pi of Arduino
11. Wifi en ip-netwerken voor HCC Noord-Limburg, door Peter Nent






Betaalbare slimme verlichting

Verlichting / domotica besturing software

1. Domoticz
2. Domotiga
3. Homeseer
4. Home Assistant
5. IP Symcon
6. OpenHab
7. Pilight
8. Pimatic
9. Etc.



Betaalbare slimme verlichting

Merken	  Philips Hue / Ikea Tradfri	 MiLight
Kenmerken		
<i>Land</i>	Nederland / Zweden	China
<i>Op de markt sinds</i>	6 jaar	2 jaar
<i>Status</i>	Volwassen	Opkomend
<i>Marketing</i>	Sterk	Zwak
<i>Domotica klaar</i>	Volwassen / geavanceerd	In ontwikkeling / bruikbaar
<i>Geheugen</i>	Oudere (tot ca. 1 jaar geleden): Nee, huidige: Ja	Ja
<i>Bediening software</i>	Sterk-breed: iOS / Android / Windows / macOS	Sterk-smal: iOS / Android (Windows in ontw.)
<i>Bediening componenten</i>	Afstandsbediening / schakelaar	Afstandsbediening / touch
<i>Bediening afstandsbediening</i>	Hue Bridge noodzakelijk	Rechtstreeks
<i>Bridge</i>	Bekabeld	Wi-Fi
<i>Levensduur (Gloeilamp = 1.500 uur)</i>	25.000 uur (21 jaar bij 4uur x 300dgn)	50.000 uur (42 jaar bij 4uur x 300dgn)
<i>Lamp assortiment</i>	Breed	Breder
<i>Licentie</i>	Proprietary	Open Source
Prijzen		
<i>E27-6W-RGB-WW/CCT</i>	€ 35,- (NL)	€ 14,- (NL) / € 8,- (China)
<i>E27-9W-RGB-WW/CCT</i>	€ 50,- (NL)	€ 20,- (NL) / € 11,- (China)
<i>E27-12W-RGB-WW/CCT</i>	10W: ca. € 55,-	12W: € 24,- (NL) / € 16,- (China)
<i>E27-6W-wit</i>	€ 20,- (NL)	€ 5,- (NL) / € 3,- (China)
<i>E27-6W-wit-dual</i>	€ 25,- (NL)	€ 14,- (NL) / € 8,- (China)
<i>E27-9W-wit-dual</i>	€ 30,- (NL)	€ 19,- (NL) / € 11,- (China)
<i>LED strip RGB-WW/CCT (5m) + driver</i>	2m: € 68,-	2m: € 20,- tot 5m: € 35,- (NL) / € 8,- tot € 18,- (China)
<i>Living Color tafellamp</i>	€ 72,-	€ 28,- (NL) / 12,- (China)
<i>Draaibare RGB-WW/CCT spot</i>	Niet in assortiment	€ 120,- (NL) / € 58,- (China)
<i>Bridge</i>	€ 53,-	€ 20,- (NL) / € 9,- (China)
<i>Bewegingsdetector (PIR)</i>	€ 45,- tot € 60,-	€ 15,- (NL) / € 6,- (China)
<i>Afstandsbediening</i>	€ 20,- tot € 50,-	€ 7,- tot € 35,- (NL) / € 5,- tot € 22,- (China)
<i>Schakelaar/touch</i>	Schakelaar: € 25,- tot € 50,-	Touch: € 20,- tot € 35,- (NL) / € 12,- tot € 15,- (China)



Betaalbare slimme verlichting

Besparingscalculatie

1. Aanschafkosten incl. verzendkosten
2. Levensduur (1.500 gloeilamp \leftrightarrow 50.000 LED Mi-Light)
3. Elektriciteitskosten
4. Opbrengst:
 1. Besparing Elektriciteitskosten per jaar
 2. Reductie CO2 uitstoot per jaar
 3. Besparing op afval

Bespaar op licht

Type armatuur

Type lamp

Levensduur lamp

Verbruik lamp

Verbruik armatuur (per lamp)

Totaal verbruik (per lamp)

Kostprijs lamp

Kostprijs armatuur

Aantal lampen per armatuur

Kosten volledig systeem

Project informatie

Aantal armaturen

Aantal lampen

Energiekosten Piek

Energiekosten Dal

Energiekosten gemiddeld

Branduren per jaar Piek-tarief

Branduren per jaar Dal-tarief

Totaal jaarlijkse branduren

Levensduur lamp

Arbeidskosten vervanging (per lamp)

Initiële investering

Kostprijs lamp

Kosten armatuur

Arbeidskosten vervanging lampen

Financieringskosten

Subsidie

Totale kosten

Jaarlijkse kosten

Energiekosten

Kosten lamp (na eerste aankoop lamp)

Vervangingskosten

Totale kosten per jaar

Jaarlijkse besparing (na initiële investering)

Samenvatting

Jaarlijkse besparing (na initiële investering)

Totale besparing over de levensduur van vervangende lamp

Verschil initiële investering

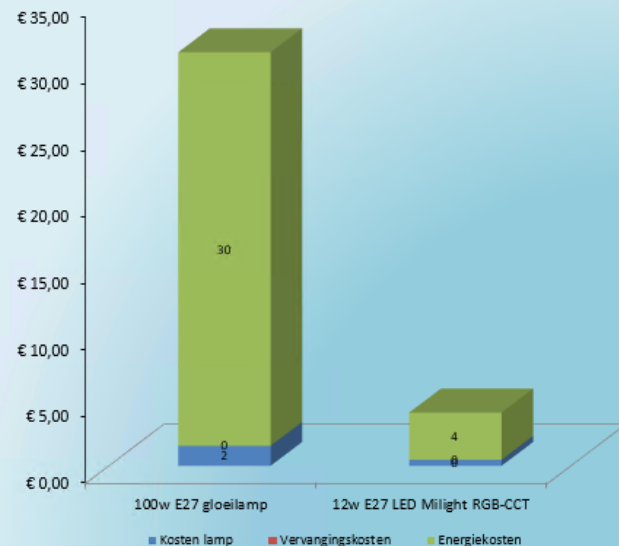
Netto besparing

Terugverdientijd

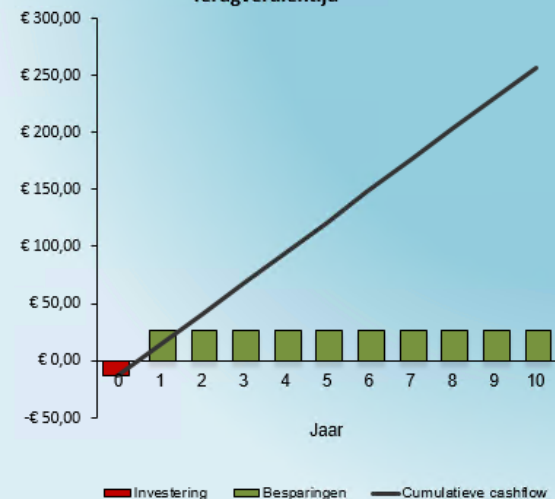
	Huidig	Alternatief
	Gloeilamp E27-100W	Milight E27-12W RGB-CCT
	100w E27 gloeilamp	12w E27 LED Milight RGB-CCT
Levensduur lamp	1.500 uur	50.000 uur
Verbruik lamp	100,0 Watt	12,0 Watt
Verbruik armatuur (per lamp)	0,0 Watt	0,0 Watt
Totaal verbruik (per lamp)	100,0 Watt	12,0 Watt
Kostprijs lamp	€ 1,50	€ 15,00
Kostprijs armatuur	€ 0,00	€ 0,00
Aantal lampen per armatuur	1 stuk	1 stuk
Kosten volledig systeem	€ 1,50	€ 15,00
Aantal armaturen	1 stuk	1 stuk
Aantal lampen	1 stuk	1 stuk
Energiekosten Piek	€ 0,21 €/KWH	
Energiekosten Dal	€ 0,17 €/KWH	
Energiekosten gemiddeld	€ 0,20 €/KWH	
Branduren per jaar Piek-tarief	1.000 uur	
Branduren per jaar Dal-tarief	500 uur	
Totaal jaarlijkse branduren	1.500 uur	
Levensduur lamp	1,0 jaar	33,3 jaar
Arbeidskosten vervanging (per lamp)	€ 0,00	€ 0,00
Initiële investering		
Kostprijs lamp	€ 1,50	€ 15,00
Kosten armatuur	€ 0,00	€ 0,00
Arbeidskosten vervanging lampen	€ 0,00	€ 0,00
Financieringskosten	€ 0,00	€ 0,00
Subsidie	€ 0,00	€ 0,00
Totale kosten	€ 1,50	€ 15,00
Jaarlijkse kosten		
Energiekosten	€ 29,50	€ 3,54
Kosten lamp (na eerste aankoop lamp)	€ 1,50	€ 0,45
Vervangingskosten	€ 0,00	€ 0,00
Totale kosten per jaar	€ 31,00	€ 3,99
Jaarlijkse besparing (na initiële investering)		€ 27,01
Samenvatting		
Jaarlijkse besparing (na initiële investering)		€ 27,01
Totale besparing over de levensduur van vervangende lamp		€ 900,33
Verschil initiële investering		-€ 13,50
Netto besparing		€ 886,83
Terugverdientijd		0,5 jaar

Jaarlijkse kosten

(na initiële investering)



Terugverdientijd



Besparingen op het milieu

Electriciteit

CO2 uitstoot

Besparing op afval (aantal lampen)

132 KWH per jaar

102 kg CO2 per jaar

33 lampen



Betaalbare slimme verlichting

MiLight informatiebronnen

Nederland:

1. <https://www.milightwinkel.nl>
2. <https://milights.nl>
3. <https://www.applamp.nl>
4. <https://www.bol.com> (zoek op 'Milight')
5. <https://www.ledstripkoning.nl>
6. <https://www.milight-nederland.nl/nl>
7. <https://www.geeektech.com/nl/brands/mi-light>
8. https://gathering.tweakers.net/forum/list_messages/1650755/24

China / worldwide:

1. <http://www.milight.com>
2. <https://nl.aliexpress.com> (zoek op 'Milight')
3. https://www.domoticz.com/wiki/Limitless/AppLamp_LED

Vragen ?

hcc[!]noord-limburg

Door Peter Nent