



Energiezuinige verlichting

Op het gebied van verlichting zijn vele besparingsmogelijkheden. Van het vervangen van lampen en/of armaturen c.q. aanpassen van de armaturen en het gebruik van een daglichtafhankelijke- en aanwezigheidsregeling. Om wat meer licht in de duisternis te brengen, zijn de belangrijkste besparingsmogelijkheden uitgewerkt en op een rij gezet.

EIA-regeling

Het toepassen van TL verlichting T5 is in de Energie investeringsaftrek (EIA) vervallen. Er wordt geen subsidie meer vertrekt.

Uitfasering halogeen uitgesteld tot 2018

De Europese Unie wil af van lampen die niet binnen energielabel A of B vallen en dus een hoog energieverbruik hebben. De uitfasering is uitgesteld tot 2018. Er is een uitzondering: GU10 en par halogeen spots zijn wel sinds 1-9-2016 verboden.

Winkels mogen hun voorraad nog verkopen, maar kunnen dergelijke lampen niet meer importeren.

Vervangen verlichting: hoe en wat

- *Gloeilamp*

In de utiliteit is het toepassen van gloeilampen conform EU-wetgeving niet toegestaan.

- *Spaarlamp vervangen door LED lamp*

In spaarlampen zijn de voorschakelapparaten geïntegreerd (E14/E27) en bij de CFL zijn lichtbron met fitting gescheiden van het voorschakelapparaat.

Spaarlampen zijn minder energie efficiënt en hebben een veel kortere levensduur dan ledlampen. De meeste spaarlampen zijn niet regelbaar in tegenstelling tot de typen dimbare ledlampen welke zowel met een conventionele als ook een elektronische dimmer te regelen zijn.

- *Compact fluorescentie armatuur vervangen door LED armatuur*

In de praktijk is het zeker aan te bevelen in- of opbouwarmaturen met compact fluorescentielampen een op een te vervangen door LED armaturen. Led armaturen hebben een veel hogere Lumen/Watt verhouding en zijn dus energie efficiënter dan compact fluorescentie-armaturen.

Er zijn LED armaturen verkrijgbaar in regelbare uitvoering en in een goede of zeer goede kleurwaardering (CRI) (let op: info op verpakking)

- *TL verlichting vervangen door led-TL*

Kiest men toch uit welke reden dan ook voor ombouw van TL5 of T8 armaturen door LED-TL dan moeten de armaturen technisch worden geïnspecteerd of zij fysiek en functioneel de nieuwe functionaliteit aankunnen.

Indien zowel de fittingen en de bedrading technisch geschikt zijn kan dan ook door middel van enkele simpele handelingen direct in de huidige TL-armatuur (TL5 en T8) een LED-TL geplaatst worden. Dit kan door de starter en VSA (= voorschakelapparaat) te ontkoppelen of door, bij hoog frequente armaturen, enkel de HF-VSA te ontkoppelen.

De huidige generatie LED-TL's van hoogwaardige kwaliteit zijn tot 70% zuiniger dan de traditionele TL-lamp maar leveren ook 25% minder licht dan de oude TL.

Daarnaast verandert ook de functionaliteit van de armatuur (gewone TL straalt rondom licht uit en LED straalt licht naar beneden uit). Hierdoor ontstaat een andere lichtuitstraling.

Bij kwalitatief goede LED-TL's is de lumen/Watt verhouding 120 l/W en hoger.

Er zijn inmiddels LED- TL van 1.500 mm lengte met een lichtstroom van 3700 lumen.

Voor het verkrijgen van een EIA subsidie moet de specifieke lichtstroom 120 l/W zijn en voldoen aan de Europese normering IEC 672471.

Indien een verlaging van het huidige lichtniveau acceptabel is (let wel op de Europese norm NEN-EN 12464-1) is de terugverdientijd slechts 1,5 jaar (bij een brandduur van 3 uur per dag).

Sinds kort zijn LED-TL leverbaar in dimbare uitvoering.

Vervangen van hoge kwaliteit led TL is minder vaak nodig door de zeer lange levensduur. Let op de powerfactor, deze moet minimaal 0,95 zijn.

- *TL verlichting vervangen door LED armaturen*

In de praktijk is het meest verstandig TL armaturen 1 op 1 te vervangen door LED armaturen. Deze zijn voor alle mogelijke installatieomstandigheden (IP, ATEX etc.) beschikbaar (binnenverlichting/ buitenverlichting) maar ook voor de openbare verlichting en outdoor sport verlichting.

Let wel op bij selectie van deze armaturen dat deze aan de vereiste kwaliteitsnormen (Warenwet etc.) voldoen en ook geschikt zijn voor de omgevingsomstandigheden.

In deze armaturen zijn intern de LED en drivers geïntegreerd zodat het geheel een zeer hoog rendement levert. Er zijn LED systemen op de markt met een systeemrendement van 120% en hoger.

Let wel op dat de armaturen in goede relatief koele temperatuurcondities worden toegepast want als deze in omgevingen met zeer hoge temperaturen worden gebruikt leveren zij minder licht, raken heel snel defect en kunnen zelfs verbranden.

LED armaturen zijn verkrijgbaar als downlighter, spots, pendel, staande armaturen en als schijnwerper c.q. straatverlichting armaturen. In industriële omgevingen worden LED

armaturen ingezet tot en met zeer hoge hoogtes van tussen 10 en 20 meter).
Terugverdientijden zijn afhankelijk van het aantal branduren in relatie tot de energiekosten en het nodige onderhoud. In kantooromstandigheden leidt dit vaak tot terugverdientijd van ca. 3-5 jaar, in de shop Lighting tussen 1,5 en 4 jaar en voor buitenverlichting tussen 4 en 6 jaar.

Voor het verkrijgen van een EIA subsidie moet de specifieke lichtstroom 100 l/W zijn.
Let op de powerfactor, deze moet minimaal 0,90 zijn.

- *Hoge druk kwikverlichting vervangen door inductie (verlichting in hoge hallen tussen 4 en 12 meter)*

Inductie is feitelijk een elektronisch bedreven fluorescentielamp zonder starter. Deze lichtbron heeft dezelfde eigenschappen van een fluorescentielamp alleen met een hoger elektrisch vermogen. Door de hogere lichtopbrengst lumen/W, de mogelijkheid op afstand te besturen en daglichtafhankelijk te regelen is de inductie armatuur een goede mogelijkheid om binnen 1 – 2 jaar terug te worden verdiend.

Let op: Voor toepassing van inductie verlichting wordt geen EIA subsidie verleend.

- *Halogeenspots vervangen door ledspots*

Ledlampen kunnen dezelfde lichthoeveelheden en lichtkleur produceren als halogeenlampen. De meeste halogeenlampen kunnen een op een worden vervangen door passende retrofit oplossingen, in regelbare uitvoering of niet-regelbare modellen (12V en 230V). Voor keuze dimbaar of niet dimbaar kunt u de informatie op verpakking aanhouden.

Ook kaarshalogeenlampjes, tip kaarsjes, capsule halogeenlampjes en halogeen reflectorlampen Line 111 zijn op exact dezelfde wijze vervangbaar door passende en geschikte led-oplossingen. Kiest men voor vervanging van een armatuur met halogeen door een led armatuur dan zijn er inmiddels legio mogelijkheden en uitvoeringen verkrijgbaar in 230V maar ook in 12/24 Volt. Ledspots in uitvoering 12/24 Volt hebben een hoger rendement dan de 230 Volt uitvoeringen.

Indien oudere transformatoren 220/12 V aanwezig zijn, is het mogelijk om de bestaande halogeenlampen een op een te vervangen door ledlampen. Bij aanwezigheid van elektronische trafo's moeten deze door geschikte led drivers worden vervangen alvorens de halogeenlampen door ledspots te vervangen.

LED verlichting kent veel verschil in kwaliteit en kwantiteit, wat zich uit in lichtopbrengst, lichtkleur, levensduur en powerfactor. Laat u goed informeren en kijk vooral op verklaringen op de verpakkingen van de LED-lampen/ armaturen voordat u tot aankoop overgaat.

Gloeilamp	Lumen	LED lamp
15 Watt GL	100 - 200	2,0 Watt LED
25 Watt GL	200 - 300	3,0 Watt LED
40 Watt GL	400 - 550	6,0 Watt LED
60 Watt GL	750 - 850	9,0 Watt LED
75 Watt GL	900 - 1100	11,0 Watt LED

Hoge druk natriumverlichting door LED (straatverlichting met masthoogte tussen 4 en 8 m / gevelverlichting)

Er zijn goede LED-armaturen op de markt verkrijgbaar om hoge druk natrium-verlichting te vervangen, voordelen zijn o.a. dat deze in regelbare uitvoering kunnen worden toegepast hetgeen in combinatie met een bewegingsmelder tot extra besparing kan leiden.

Momenteel worden door de meeste aanbieders van openbare verlichting in wisselwerking met de gemeenten en rijksoverheidsinstellingen LED-armaturen bij vervanging van hoge druk natrium verlichting toegepast. De nadruk ligt dan voornamelijk op de lange levensduur en dus op de besparing van het onderhoud. Ook hier dient nadrukkelijk worden gemeld dat er voor kwaliteit in uitvoering en lichtsturing moet worden gekozen om de leefomgeving met het juiste en nodige licht op de wegen te voorzien.

Sportverlichting (indoor/outdoor)

Voor sportverlichting zijn goede oplossingen met LED-verlichting verkrijgbaar. Er zijn speciale typen beschikbaar voor sporthallen (binnen) maar ook voor voetbal, hockey en tennisvelden (buiten). In sporthallen (manege, tennishallen, algemene sporthallen ed.) wordt dan meestal met lijnverlichting of pendelarmaturen met ronde reflectoren gekozen in elektrische vermogen van tussen de 100 en 200 W, e.e.a. afhankelijk van de hoogte en de vereiste afscherming.

In de outdoor oplossingen kunnen de huidige 2000 W Metaal halogeen straler per lichtmast worden vervangen door LED-straler met een elektrisch vermogen van ca. 1.200 – 1.500 W, welke tevens op de lichtmasten 8, 12 of 15 meter worden gemonteerd. Wel moet dan ook de oude voorschakelapparatuur en wellicht de bekabeling worden vervangen. Er kan wel een totaal nieuwe situatie ontstaan doordat de nieuwe schijnwerpers regelbaar uitvoerbaar kunnen zijn. Zo kan men dan kiezen voor lagere lichtniveaus tijdens de oefenwedstrijden en hoger niveau bij de officiële wedstrijden. Bij toepassing van deze outdoor schijnwerpers is te denken aan een energie reductie van ca. 40% ten opzichte van de huidige gasontladingslampen.

Let op: voor sportvelden buiten zijn normen van toepassing welke door de leveranciers in acht dienen worden genomen (NEN-EN 12193).

Bewegingssensor

Naast aanpassingen aan de verlichting kan een bewegingssensor geplaatst worden in ruimtes die ambulant gebruikt worden. Hiermee gaat het licht alleen aan als er beweging wordt geconstateerd.

Daglichtafhankelijk regeling

In ruimtes met veel daglichttoetreding kan het rendabel zijn om verlichting met een daglichtafhankelijke regeling te installeren. Dit kan door vervanging van de voorschakel-apparatuur in een bestaand armatuur en bij de aanschaf van nieuwe LED-armaturen. Het besturen van kunstmatige verlichting door middel van daglicht levert afhankelijk van de maatvoering van de daglichtopening in dak of gevel en de diepte van de ruimte een besparing op van zo'n 40% (daglicht zone).

Keuze is daglichtsensoren per armatuur, per ruimte of per gevel toe te passen, e.e.a. leidt tot verschillende kostenstructuren.

Binnen de EIA is subsidie verkrijgbaar voor toepassing van regelementen voor daglichtbesturing en/of automatische aan- of afwezigheidssensoren.

Meer informatie

Voor meer informatie kunt u terecht op de website van Milieu Centraal:

www.milieucentraal.nl/verlichting. Ook kunt u bij vragen contact opnemen via het digitale contactformulier op www.odijmond.nl/contact. Wanneer u daar uw vraag stelt komt deze bij de juiste collega terecht.

De cijfers voor middelgrote bedrijven (jaarverbruik > dan 50.000 kWh/jaar)

In onderstaande tabel zijn maatregelen op een rij gezet voor gebruikers van elektriciteit vanaf 50.000 kWh. Onder "Energiebesparing" is te zien hoeveel elektriciteit er kan worden bespaard ten opzichte van de gangbare techniek. De terugverdientijd is een berekening gebaseerd op gebruiksuren, energie- en onderhoudskosten, het aantal armaturen en de montagekosten.

LET OP: T5 armaturen zijn niet meer subsidiabel binnen de EIA

Verlichting	Watt	Energiebesparing	Terugverdientijd
Compact fluorescentielamp armatuur (downlight)	2*13=30		
Ledlamp armatuur (downlight)	14	47% tov 2 x 13W	2,15 jaar
Compact fluorescentielamp armatuur (downlight)	2*18=40	0 %	
Ledlamp armatuur (downlight)	19	51% tov 2 x 18W	9 - 10 jaar
Compact fluorescentielamp	2*26=56		
Ledlamp	22	65 % tov 2 x 26W	2 - 3 jaar
TL-verlichting (T16) Ø26 mm	2*36=88	0 %	
Ledbalk	2*15=30	70% tov TL	1 - 1,5 jaar
T5-verlichting (T8) Ø16 mm	3*18=58	0%	
Led inbouwarmatuur prisma	20	70% tov 3 x 18W	6 - 8 jaar
T5-verlichting (T8) Ø 16 mm	4*18=80	0%	
Led inbouwarmatuur prisma	30	65% tov 4 x 18W	5 - 7 jaar
HD kwiklamp 400W (h=14m)**	450(vsa)	0 %	
Inductie	300	40 % tov HD kwik	2,5 - 3 jaar
HD Natriumlamp 250 W (h=8m) lichtmast/gevel	275(vsa)	0%	
Led armatuur	120	65%	3 - 3,5 jaar
HD Natriumlamp 150 W (h=4m) lichtmast/gevel	175(vsa)	0%	
Led armatuur	90	48%	5 - 5,5 jaar
HD Natriumlamp 70 W (h=4m) lichtmast/gevel	95(vsa)	0%	
Led armatuur	39	60%	8 - 9 jaar
Halogeen spot Ø 80 mm	20	0%	
Ledspot	3	85% tov halogeen spot	3 - 3,5 jaar
Halogeen spot Ø 80 mm	35	0%	
Ledspot	7	80% tov halogeen spot	2 - 2,5 jaar
Halogeen spot	50	0%	
Ledspot	10	80% tov halogeen spot	1,5 - 2 jaar
AR111 Halogeen spot G53	50	0%	
Ledspot AR111 G53	10	80% tov halogeen spot	2 - 3 jaar
AR111 Halogeen spot G53	75	0%	
Ledspot AR111 G53	15	80% tov halogeen spot	1,5 - 2 jaar
Bewegingsmelder	nvt	Afhankelijk van gebruik	0,5 - 2 jaar
Daglichtafhankelijke regeling	nvt	Afhankelijk van gebruik	0,8 - 3 jaar

** Van toepassing op een ophanghoogte tussen 8 en 14 m, bij lagere hoogte ruimte moeten meer armaturen worden toegepast in verband met de vereiste gelijkmatigheid.

Uitgaand van 2.500 branduren, kWh prijs € 0,15 excl. BTW, montagekosten per uur € 48,-- excl. BTW, elektrisch vermogen lamp + verlies voorschakelapparatuur, aanschafkosten netto groothandel.

De cijfers voor kleine bedrijven (jaarverbruik ca. 10.000 kWh / jaar)

In onderstaande tabel zijn maatregelen op een rij gezet voor gebruikers van elektriciteit van ca. 10.000 kWh. Onder "Energiebesparing" is te zien hoeveel elektriciteit er kan worden bespaard ten opzichte van de gangbare techniek. De terugverdientijd is een berekening gebaseerd op gebruiksuren, energie- en onderhoudskosten, het aantal armaturen en de montagekosten.

LET OP: T5 armaturen zijn niet meer subsidiabel binnen de EIA

Verlichting	Watt	Energiebesparing	Terugverdientijd
Compact fluorescentielamp armatuur (downlight)	2*13=30		
Ledlamp armatuur (downlight)	14	47% tov 2 x 13W	2 jaar
Compact fluorescentielamp armatuur (downlight)	2*18=40	0 %	
Ledlamp armatuur (downlight)	19	51% tov 2 x 18W	8 - 9 jaar
Compact fluorescentielamp	2*26=56		
Ledlamp	22	65 % tov 2 x 26W	2 - 3 jaar
TL-verlichting (T16) Ø26 mm	2*36=88	0 %	
Ledbalk	2*15=30	70% tov TL	1,4 - 1,6 jaar
T5-verlichting (T8) Ø16 mm	3*18=58	0%	
Led inbouwarmatuur prisma	22	70% tov 3 x 18W	6,5 - 7 jaar
T5-verlichting (T8) Ø 16 mm	4*18=80	0%	
Led inbouwarmatuur prisma	30	58% tov 4 x 18W	6 - 7.5 jaar
HD kwiklamp 400W (h=14m)**	450(vsa)	0 %	
Inductie	300	40 % tov HD kwik	2,5 - 3 jaar
HD Natriumlamp 250 W (h=8m) lichtmast/gevel	275(vsa)	0%	
Led armatuur	120	65%	2,5 - 3 jaar
HD Natriumlamp 150 W (h=4m) lichtmast/gevel	175(vsa)	0%	
Led armatuur	90	48%	5,5 - 6 jaar
HD Natriumlamp 70 W (h=4m) lichtmast/gevel	95(vsa)	0%	
Led armatuur	39	60%	7,5 - 7 jaar
Halogeen spot Ø 80 mm	20	0%	
Ledspot	3	85% tov halogeen spot	2,5 - 3 jaar
Halogeen spot Ø 80 mm	35	0%	
Ledspot	7	80% tov halogeen spot	1,5 - 2 jaar
Halogeen spot	50	0%	
Ledspot	10	80% tov halogeen spot	1 - 1,5 jaar
AR111 Halogeen spot G53	50	0%	
Ledspot AR111 G53	10	80% tov halogeen spot	1,5 - 2 jaar
AR111 Halogeen spot G53	75	0%	
Ledspot AR111 G53	15	80% tov halogeen spot	1 - 2 jaar
Bewegingsmelder	nvt	Afhankelijk van gebruik	0,5 - 2,5 jaar
Daglichtafhankelijke regeling	nvt	Afhankelijk van gebruik	1 - 3 jaar

** Van toepassing op een ophanghoogte tussen 8 en 14 m, bij lagere hoogte ruimte moeten meer armaturen worden toegepast in verband met de vereiste gelijkmatigheid.

Uitgaand van 2.000 branduren, kWh prijs € 0,20 excl. BTW, montagekosten per uur € 48,-- excl. BTW, elektrisch vermogen lamp + verlies voorschakelapparatuur, aanschafkosten netto groothandel.