



De film 'An Inconvenient Truth' van Al Gore over de klimaatveranderingen die we momenteel meemaken, lijkt een flinke indruk nagelaten te hebben bij consumenten en de bedrijfswereld. Fabrikanten doen stevig onderzoek naar energiezuinige lampen, en met succes. Zo is de populariteit van spaarlampen fel gestegen. Fabrikant Philips spreekt van een toename van 40 procent in de verkoop van spaarlampen. Ook de Duitse fabrikant Osram heeft het afgelopen jaar een forse stijging in de verkoop waargenomen, maar wil geen cijfers noemen.

Het wachten is op hét gesprekstema in de verlichtingswereld, namelijk led-verlichting. Iedereen is er het over eens: de led-lamp is de lichtbron van de toekomst. Ze is energiezuinig, compact, maar ... nog niet klaar voor de huiskamer. Over vijf tot tien jaar zou dat anders moeten zijn. Ondertussen moeten we het doen met energiezuinige alternatieven voor de gloeilamp zoals halogeen-verlichting, fluorescentielampen en spaarlampen.

GROTE EVOLUTIE IN HET VERSCHIET

Gloeilamp

De tijden lijken geteld voor de 125 jaar oude gloeilamp. Aanvankelijk had de gloeilamp een rendement van 3lm/W, nu tot 25 lm/W. Het licht wordt verwekt door een wolframdraad tot gloeien te verhitten. Een omgeving in een glazen ballon van een inert gas moet de oxidatie van de draad verhinderen.

Australië gaat vanaf 2010 de klassieke gloeilamp afschaffen en vervangen door spaarlampen. Het Amerikaanse Californië wil tegen 2012 alle gloeilampen bannen. Ook fabrikanten als Philips en Havells Sylvania bouwen de volgende jaren hun productie van gloeilampen af.

Maar niet iedereen lijkt overtuigd van het einde van de gloeilamp. Volgens General Electric is de technologie van de gloeilamp nog niet ten dode opgeschreven. De Amerikaanse fabrikant - in ons land minder actief - kondigde aan dat het een nieuw soort gloeilamp bedacht heeft, die in 2010 op de markt komt en de helft minder verbruikt. In een verre toekomst zou ze slechts een vijfde elektriciteit nodig hebben - zoals de huidige spaarlampen - en toch evenveel licht geven als de 'oude' gloeilamp. Wordt ongetwijfeld vervolgd.

EEN ZAAK VAN FABRIKANT EN VERBRUIKER

Hoewel de prestaties van lampen niet alleen de energie betreffen, zal de toekomstige strijd zich voornamelijk op dat domein afspelen. Belangrijk blijven echter ook de colorimetrische waarden die de lichtkwaliteit beschrijven zoals kleurweergave (Ra) en kleurtemperatuur (K). Ook de afmeting van de lamp is voor designers en armatuurbouwers niet zonder belang. Vandaar dat deze factoren in de beschouwing meegenomen worden.

De Europese fabrikanten van gloeilampen willen trouwens over acht jaar volledig overschakelen op lampen die minder energie verbruiken. Bedrijven als Philips, General Electric en Havells Sylvania dienden in maart van dit jaar een voorstel in bij de Europese Commissie dat de uitstoot van koolstofdioxide op het vlak van huishoudelijke verlichting significant moet gaan verminderen met 60 procent. Voor de Europese consument zou de maatregel een besparing van zeven miljard euro betekenen. Binnen acht jaar moet volgens het voorstel 85 procent van alle gloeilampen - en dat zijn er 2,1 miljard in de EU - aan de nieuwe eisen op het vlak van energiezuinigheid voldoen. Verwacht wordt dat de gloeilampen met de hoogste wattages, tussen de 25 watt en 100 watt, zullen verdwijnen tegen 2015.

De meeste winst is overigens te behalen bij straatverlichting en in kantoren - bij gemeenten en projectontwikkelaars dus. Niet minder dan 75 procent van alle verlichting in kantoorgebouwen

in Europa is inefficiënt. Goed voor een prijskaartje van 6 miljard euro. Volgens Philips heeft dat veel te maken met onwetendheid en een gebrek aan interesse. De beheerder van het gebouw is niet altijd geïnteresseerd in kostenbesparingen. Philips-topman Gerard Kleisterlee: "Het probleem is dat de personen die beslissen over de aanschaf van licht, niet dezelfde zijn als de mensen die de energierekening betalen". Bovendien is de overgang naar nieuwere lampen niet altijd een makkelijke opgave.

Daarom proberen fabrikanten de overstap naar energiezuinige lampen zo makkelijk mogelijk te maken. In september brengt Philips de TLD Eco-lamp op de markt, waarmee niet gewisseld hoeft te worden van armatuur, maar die wel vijftien procent energiezuiniger is. En Sylvania heeft met de nieuwe reeks Mini-Lynx Fast Start spaarlampen in huis die een direct in te zetten alternatief vormen voor de conventionele gloeilampen met E14, E27 of B22 lampvoet.

GASONTLADINGSLAMPEN ONDER LAGE DRUK

Hierin onderscheiden we twee types: de lagedruk-natriumlamp en de lagedruk-kwikdamlamp of fluorocentielampen (TL- en spaarlampen).

Fluorescentielampen

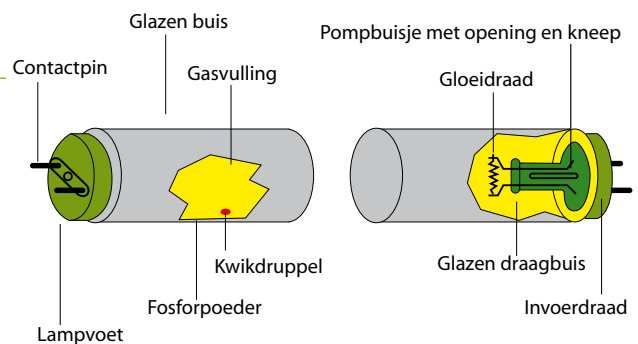
De fluorescentielampen en de compacte fluorescentielamp (spaarlamp) behoren beiden tot de familie van de lagedruk-kwikdamlampen. Een onzichtbare uv-straal wordt binnen een glazen buis geproduceerd. De wand van de buis is bedekt met een fluorescerend poeder, neemt de straal op en geeft licht af. Doordat een brede reeks fluorescentiepoeders beschikbaar is, bestaan deze lampen in verschillende kleurtemperaturen (K) en bijgevolg geschikt voor vele toepassingen.

Bij eenzelfde vermogen geeft het licht van een tl-lamp makkelijk vier tot vijfmaal meer licht dan een gloeilamp. Daardoor kan u voor eenzelfde lichtsterkte kiezen voor een tl-lamp met een lager wattage. De tl-lamp kennen we vooral van zijn staafvorm, maar er zijn ook andere vormen zoals de cirkel en de u-vorm.

De T5 fluorescentielampen met een buisdiameter van slechts 16 mm zijn de facto de nieuwe standaard in dit segment. Ze nemen

Halogeenlamp

Een halogeenlamp is een verbeterde versie van de gloeilamp. Het in de lamp toegevoegde halogeengas (broom of jodium) voorkomt de neerslag van gloeidraaddeeltjes op het glas maar doet die terugvallen op de gloeidraad. Op die manier tolereren halogeenlampen een hogere draadtemperatuur dan de gloeilamp en hebben daarnaast ook een langere levensduur en grotere lichtopbrengst. Daardoor behouden halogeenlampen hun hele levensduur nagenoeg dezelfde sterkte en helderheid. De halogeenlamp zet 90 procent van de energie om in warmte en scoort daarom niet echt veel beter dan een



snel over van de 'oudere' T8 die een diameter van 26 mm heeft. De T5 fluorescentielamp biedt de lichtdesigner heel wat meer speelruimte. De kleinere diameter maakt compacte armaturen mogelijk, terwijl het lichtrendement toeneemt in combinatie met reflectoroppervlakken en -geometrieën.

Voorbeeld: De originele fluorescentiebuis TL5 van Philips zorgde al voor een energiezuinige impuls in de verlichtingswereld. De Master TL5-lampen en de HF-voorschakelapparaten verbruiken nog eens 40% minder energie dan standaardssystemen. Op het einde van hun levensduur leveren deze lampen nog 90% van de oorspronkelijke lichtopbrengst. De Philips Master TL5 Secura HO bijvoorbeeld is voorzien van een kunststof coating die lampcomponenten en glas bijeenhoudt ingeval van breuk. Bijkomende voordelen zijn het lage kwikniveau (1,4 mg), een kleurweergave van Ra85 en de mogelijkheid tot dimmen.

McQuay
Air Conditioning



**"WINE"
Wijnkelders 12°C**





gloeilamp. Halogeenlampen hebben wel hogere kleurtemperaturen dan standaard gloeilampen, en lijken daarom witter en feller.

Op 230 volt zijn de meest voorkomende halogeenlampen in de woning de staafhalogeen (R7S-lampvoet) en de halogeenspot voor netspanning (met de draaisocket GU10/GZ10). Dit type halogeenlampen scoort energetisch niet zo goed en zijn bijna net zo energievretend als de gloeilamp. Verder is de halogeenspot zeer duur en niet zo schokbestendig.

Iets beter scoren de halogeenlampen op laagspanning (12V). Voor thuisgebruik zijn dat halogeenlampen als de dichroïsche halogeenspot (GX5.3-steeksocket) en het halogeen steeklampje (GY6.35-steeksocket), voor de retail is dat de QR-LP111, met

de GU53 lampvoet. Tegenwoordig bestaan er versies van deze lampen met binnenin een infraroodreflectielaagje. Deze lampen zijn iets duurder maar gaan een kwart langer mee en geven meer licht. Een 50 watt lamp kan je zo probleemloos vervangen door een 35 watt-versie.

Voorbeeld: Voor de verlichting van kleine ruimtes heeft Osram de Ministar-kit. De gebruikte lamp in de kit - de Ministar Axial - is de kleinste halogeenreflectorlamp ter wereld met een doorsnede van slechts 16 mm. Voor de eerste keer is de reflector bij een halogeenreflectorlamp al in de steekfittinglamp ingebouwd. De kit bestaat verder uit de elektrische transformator Halotronic Nano, met minimale afmetingen (104 x 33 x 22 mm) en een gewicht van slechts 68 gram; en de bijpassende inbouwspot Ministar, met een doorsnede van slechts 44 mm. <



Geschikt voor alle toepassingen die te maken hebben met de voedingsmiddelen- en drankenindustrie; sporthallen; dagverzorgingscentra en kinderdagverblijven.

Lagedruk-natriumlamp

Een lagedruk-natriumlamp zendt het grootste deel van haar energie uit in het zichtbare deel van het spectrum, met golflengtes van 589 en 589,6 nm, het karakteristieke monochromatische gele licht. Het grote voordeel van deze lamp is de zeer hoge specifieke lichtstroom van 100 tot 180 lm/W en lange levensduur. De lagedruk-natriumlampen worden omwille van hun eigenschappen vooral gebruikt als straatverlichting, als verlichting op vliegvelden, bouwplaatsen, werven, laad- en losplaatsen, als bewakingsverlichting en voor bijzondere sorteer- en keuringswerken. Het grootste nadeel van deze lamp is het feit dat deze het totaal onmogelijk maakt om de kleur van voorwerpen te herkennen. Hierdoor kunnen ze dan ook enkel gebruikt worden op plaatsen waar een hoge verlichtingssterkte noodzakelijk is zodat voorwerpen goed van elkaar onderscheiden kunnen worden. Het gebruik van deze lampen op plaatsen waar permanent werknemers aanwezig zijn, leidt zeer dikwijls tot klachten. Het ontbreken van kleur blijkt voor heel wat mensen een psychologisch probleem te zijn. <

GASONTLADINGSLAMPEN ONDER HOGE DRUK

Een tweede groep gasontladinglampen zijn de HID of High Intensity Discharge lampen. Deze lampen met een hoge efficiëntie produceren grote hoeveelheden licht uit een relatief kleine lamp. Het licht wordt geproduceerd door een elektrische ontlading in een glazen buis of ballon gevuld met argon, xenon of een ander edelgas aangevuld met metalen.

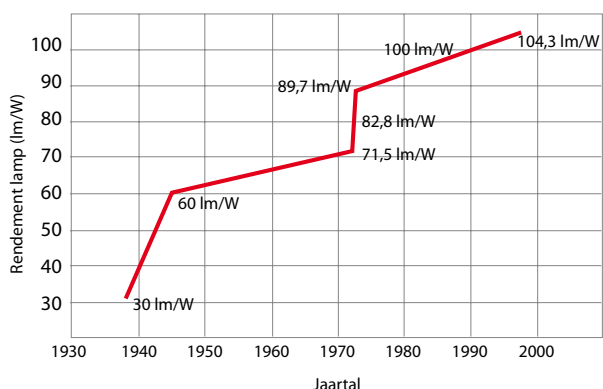
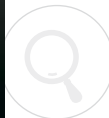
Ontladinglampen die een gas bevatten dat onder hoge druk staat, worden vooral gebruikt voor het verlichten van grote gebouwen, wegen, stadions, winkels en fabrieken. De kleuren zijn veel natuurgetrouwer dan bij lagedruk lampen en de lampen zelf geven minder warmte af. In winkelomgevingen spaart dit op de kosten van airconditioning.

We onderscheiden drie types:

- **HOGEDRUK-KWIKDAMPLAMP** (HPI en HPL): De lage kost en de hoge lichtopbrengst zijn voordelen, maar de lampen zijn door hun kwikgehalte minder goed voor het milieu. Deze lampen worden toegepast bij openbare en industriële verlichting. De lamp bereikt een rendement van 50 à 60 lumen/W

- **METAALHALOGEENLAMP:** (De metaalhalogeenlamp werd ontwikkeld uit de hogedruk-kwikdamlamp maar kreeg door de toevoeging van andere metalen een beter rendement en kleurkwaliteit.

Een subcategorie zijn de keramische metaalhalogeen- >



> lampen (CDM) met betere kleureigenschappen. Deze lampen worden gebruikt in de industrie, openbare gebouwen en winkels. Zij kunnen in klein formaat en kunnen ook gedimd worden. Metaalhalogeenlampen combineren een natuurlijk witte kleur met een prettig licht en een hoge lichtsterkte.

• **HOGEDRUK-NATRIUMLAMP (SON):** De oudste lamp onder de drie types van hogedruk gasontladingslampen gebruikt men als openbare verlichting en als verlichting voor bedrijfsmagazijnen, in de vorm van hooghangende armaturen. Een SON-lamp geeft een geelachtige lichtkleur en een uiterst hoog rendement. Er bestaan ook zogenaamde witte SON's die het hoge verlichtingsrendement combineren met een warmwit licht en een uitstekende kleurweergave. Dit type lampen is ideaal voor winkels en openbare gebouwen waar een gezellige sfeer gewenst is.

Voorbeeld 1: De BriteSpot ES50 van Sylvania is een bijzonder compacte metaalhalogeen reflectorlamp. De lamp - met een diameter van 51 mm en een lengte van slechts 62,5 mm - combineert een hoge lichtopbrengst (Ra 90) met een stabiele kleurtemperatuur (3000K) en hoge kleurweergaveindex. Hierdoor leent de BriteSpot zich uitstekend voor winkelverlichting en toepassingen in musea, restaurants, hotels en grootwarenhuizen. Bestaat in twee varianten: de BriteSpot ES50 35W en de BriteSpot ES111 35W.

Voorbeeld 2: Voor de veeleisende winkelomgeving heeft Philips de MASTERColour CDM-Tm Mini, een geminiaturiseerd lamp- en VSA-systeem met een uitstekende kleurweergave (Ra=85 of 90) en constante kleurtemperatuur (3000K). Hierdoor is krachtige accentverlichting mogelijk met een halogeenachtige helderheid. Dankzij de kleine afmetingen van de lamp (52 mm lang) kunnen de (compacte) armaturen bijzonder dicht bij de te verlichten objecten worden geplaatst. Toepassingen: Binnen: downlights, productpresentatie, spot- en railverlichting; Buiten: algemene en decoratief



Led-verlichting

Led's zijn geen lampen in de klassieke zin van het woord. Led's - een afkorting voor lichtgevende diodes - zijn elektronische componenten die rechtstreeks licht uitzenden. De structuur van een led bestaat uit een chip van lichtgevend materiaal, een bedradingsframe met plaats voor de chip en een behuizing die bescherming biedt aan de chip.

De voordelen van de led-technologie zijn ondertussen genoeg bekend: kleine afmetingen, schokbestendig, lange levensduur en energiezuinig. De basistechnologie van led's is niet nieuw en heeft in het verleden al zijn kwaliteiten aangetoond in signalatieverlichting, remlichten bij wagens of decoratieve en dynamische verlichting in de horecawereld. Door de sterke vooruitgang die wordt geboekt in de led-technologie - met onder meer de opkomst van de powerled's of hoogvermogen-led's - zien we led-verlichting langzaam in andere toepassingen opduiken. De verlichtingswereld schat dat binnen vijf tot tien jaar de algemene verlichtingsmarkt er een te duchten lichtbron zal bijhebben.

Fabrikanten spenderen daarom enorme bedragen aan R&D om de laatste technische tekortkomingen weg te werken. Eén daarvan is de temperatuurbeheersing bij led's - en vooral de powerleds. Een slechte warmteafwikkeling leidt tot een minder goede kleurtemperatuur en beïnvloedt de levensduur van de led in negatieve zin. Iets waar vooral de eerste generatie led's sterk onder leden. Deze tip kan alvast helpen: een goede led zou aan de voorzijde van de armatuur geen al te hoge temperaturen mogen afgeven.

De hoge aankoopprijs is een tweede determinant die het succes van de led kan vertragen of versnellen. De prijs per lumen ligt momenteel nog hoger dan bij klassieke lichtbronnen, maar deze prijs wordt wel gecompenseerd door de lange levensduur van de led's en de lagere onderhoudskosten.

Ook de stabiliteit van de kleurtemperatuur - de kleurverschillen tussen led's - is een kritisch punt. Dit probeert men op te lossen door een goede binning. Met binning bedoelt men het sorteren van led's in categorieën op basis van lichtstroom, kleur en voorwaartse spanning. <



Eigen dienst na-verkoop



LUMENS CRUCIAAL VOOR LED

Verschillende aanbieders melden intussen nieuwe ontwikkelingen op led-gebied. In de zoektocht naar hogere vermogens voor de led zet het Duitse Osram met de Ostar een stap in de goede richting. Het nieuwe led-product doorbreekt voor de eerste maal de 1000 lumen-barrière. Omgerekend is de lichtopbrengst hiermee hoger dan bij een 50 watt halogeenlamp. Een lamp met één enkele Ostar en een 38° reflector zou dan bijvoorbeeld een bureau kunnen verlichten met meer dan 500 lux vanaf een hoogte van 2 meter. De efficiëntie van deze led is ook hoog, met een lichtrendement van 75 lm/W bij een stroomsterkte van 350 mA.

Philips-dochter Lumileds zegt het zogenaamde droop-probleem te hebben opgelost. Bij wit led-licht was tot voor kort de afname van het aantal lumen per watt bij een toename van het aan de lamp toegekende vermogen een groot probleem. Nu dat van de baan is, kunnen hogere verlichtingssterktes worden bereikt met led-verlichting.

Een van de hoogtepunten voor Philips dit jaar vormt de introductie van de Luxeon Rebel. Deze lichtgevende diode brengt de led-technologie weer een stapje dichterbij algemene verlichting. Het grote voordeel van de Rebel is zijn compactheid. Dat maakt de led goedkoper te produceren dan led-lampjes van de concurrentie. Het laat ook de nodige flexibiliteit toe voor de armatuurbouwers die nu kunnen volstaan met minder led's per armatuur. De led van één vierkante millimeter heeft een lichtopbrengst van een gloeilamp van 25 watt. De Rebel produceert verschillende kleurtemperaturen (3000K, 4100K en 6500K). Voor toepassingen die een hoge efficiëntie vergen kan de Rebel 70, 80, 90 en 100 lumens per Watt aan 350 mA overschrijden. Wanneer de totale lichtoutput dient te worden gemaximaliseerd levert de Rebel meer dan 160 lumens. Maar de Rebel heeft nog een stukje te gaan. Gemeten echter naar het verhoudingsgetal tussen lichtopbrengst en vermogen, is hij niet zuiniger dan een spaarlamp.

De Rebel zullen we vanaf begin volgend jaar zien opduiken in projecten. Voorlopig gebruikt Philips nog de Luxeon K2-led in toepassingen en armaturen. De hoogvermogen-led heeft een output van 140 of meer lumens in wit, en verlaagt de kost per lumen verder. De Luxeon K2 wordt toegepast in een nieuwe generatie led-armaturen, zoals in architectonische straatverlichting (City Wing Luxeon K2), accentverlichting (Spot LED Luxeon K2), en het verlichten en accentueren van structuren (LEDflood Luxeon K2). <



ELEKTRONISCHE VOORSCHAKEL-APPARATUUR BESPAART ENERGIE

Het elektronisch voorschakelapparaat is een belangrijk onderdeel van de fluorescentielamp: het garandeert een snelle en zuinige opstart van de lamp en een snelle beschikbaarheid van de volledige lichtprestatie. De voorschakelapparatuur is nodig voor de ontsteking (starter) en het stabiel houden van de lampstroom (ballast).

De nieuwe ontwikkeling van elektronische voorschakelapparatuur (EVSA) heeft gezorgd voor een kwalitatief betere en energiezuinigere verlichting. De EVSA integreert de functies van starter, conventionele ballast en condensator en heeft een kleiner vermogensverlies. Hierdoor ligt het energieverbruik van de lamp-ballast combinatie 20 % lager dan met klassieke voorschakelapparatuur.

De Europese richtlijn 2000/55/EG verdeelt het systeem van fluorescentielampen en voorschakelapparaten in 7 energie-efficiëntieclassen. De elektronische voorschakelapparaten vinden we terug (in volgorde van energiezuinigheid) in de klassen A1 (dimbare voorschakelapparaten), A2 (EVSA met gereduceerd verlies) en A3 (gewone EVSA). In vergelijking met de niet-elektronische voorschakelapparatuur ligt het verbruik een stuk lager. Met een dimbare EVSA (A1) bijvoorbeeld, aangesloten op een daglichtregelaar en een bewegingsmelder, is zelfs 80% energiebesparing mogelijk. <



OLED THE NEXT-GENERATION-LIGHTING

Wie denkt dat wij het met LED nu ongeveer gehad hebben inzake evolutie van de lichtbronnen, moet stilaan zijn mening herzien. Met OLEDs (organic light emitting diodes) ligt een totaal nieuw tijdperk achter de hoek. Licht wordt hier niet meer gevormd door een gloeidraad of gas of halfgeleider maar door een stabiel organisch materiaal waar de toevoeging van elektrische stroom aanleiding geeft tot de creatie van lading-dragers (negatieve elektronen en positieve geladen "holes") die bij het samenkomen licht afgeven.

Ziedaar de formule voor een ruimtelijk onbeperkt uitbreidbare lichtbron, het totale plafond bijvoorbeeld, soepel en weerbaar tegen mechanische belasting, vervormbaar indien nodig en in alle kleuren naargelang het materiaal dat wordt gebruikt.

Het systeem bestaat in feite uit een aantal dunne laagjes materiaal tussen elektrodelagen waarvan één transparant is. Onder elektrische spanning wordt licht gevormd. De kleur wordt bepaald door de karakteristieken van de organische lagen. Wit licht wordt bekomen door minimum drie lagen die elke hun kleur, rood, groen en blauw uitstralen.

De werking en principes zijn al zeer goed gekend en de grootste inspanningen die op vandaag gebeuren zijn dan ook gericht op niets anders dan ten tijde van Edison, namelijk het vinden van materialen die efficiënter en universeler zijn. Sinds de eerste proeven in 1996 heeft de organische chemie al grote vooruitgang geboekt maar "the best has still to come".

Om als ordentelijke lichtbron te kunnen worden beschouwd moet men toch een levensduur van 10.000 uur kunnen garanderen en een luminantie van minimaal 50 lumen/watt. Men moet wit licht kunnen produceren in verschillende temperaturen (Kelvin) en de productieprocessen moeten zover staan dat standaardproducten tegen betaalbare prijs kunnen in de markt gebracht worden.

Om deze verder onderzoeken financieel mogelijk te maken heeft men binnen het 6de Europese kaderprogramma OLLA gevormd (Organic Lighting Emitting Diodes for ICT & Lighting Applications). Dit project heeft voor ogen bovenstaande doelstellingen tegen 2008 te halen. Méér dan 25 Europese bedrijven hebben zich hier rond dit project geschaard en dat zal geen

Spaarlampen

De gloeilamp en de fluorescentielamp zijn beiden 19de eeuwse uitvindingen. Het is pas laat in de 20ste eeuw dat echte vooruitgang werd geboekt in de vorm van nieuwe lampen. Zo leidden moderne elektronische circuits naar het ontstaan van de compacte fluorescentielamp (spaarlamp), met de bekende lampvoeten (E27 of E14) en geïntegreerde ballast. Deze spaarlampen waren tot enkele jaren geleden enkel verkrijgbaar in de kleurtemperatuur 2700K (warmwit).

De nieuwe generatie van spaarlampen vindt al langer zijn toepassing in de professionele markt. Deze spaarlampen hebben als grote voordeel dat ze naast warmwit (2700K) ook kleurtemperaturen als onder meer helderwit (4000K) en daglicht (6500K) aankunnen, en bovendien een betere kleurweergave (Ra) hebben. Deze spaarlampen zijn veel kleiner en bestaan in verschillende vormen en formaten: van het bekende peertje tot kaarsjes.

Een goede spaarlamp bereikt vandaag al een levensduur van minimum 15.000 branduren. De goedkopere spaarlampen hebben een beperkte levensduur van 3.000 uur. Hoewel spaarlampen duurder in aankoop zijn, verdient men de kosten snel terug. <

overbodige luxe zijn want ook in de VS en in Japan heeft men gelijkaardige initiatieven genomen om de OLED-trein maar niet te missen. Het Amerikaanse initiatief noemt niet voor niets "the Next-Generation-Lighting Initiative". <

