

Manifest gezond kunstlicht

Het vervangen van gloeilampen door 'energiezuinige' lampen levert ongewenste resultaten op in de woonomgeving.



Dat is de conclusie van de Werkgroep Gezond Kunstlicht, een initiatief van de Vereniging Integrale Bio-logische Architectuur.

Aanleiding om de werkgroep medio 2008 op te richten was het gegeven dat goede informatie over alternatieven voor de gloeilamp schaars en moeilijk verkrijgbaar is. Ook is de kennis op dit gebied heel jong. Toch is het gloeilampverbod per 1 september 2009 van kracht geworden.

De werkgroep heeft materiaal verzameld om de gevolgen van dit verbod inzichtelijk te maken: 'Wat betekent de vervanging van de gloeilamp door -met name- de spaarlamp voor mens en milieu?' Wetend dat dit een tussenstand is -intussen gaat de ontwikkeling van nieuwe technieken en producten gestaag door- kunnen de volgende conclusies worden getrokken (oktober 2009).

1. **Spaarlampen (=fluorescentielampen) hebben een ander licht-spectrum dan gloeilampen.**
2. **Spaarlampen leveren in de praktijk vaak niet de kwaliteit die op de verpakking staat.**
3. **Spaarlampen zijn hoogfrequent bronnen en zouden mogelijk gezondheidseffecten kunnen veroorzaken.**
4. **De meeste spaarlampen zijn niet geschikt voor de huidige armaturen met dimmers.**
5. **De lifecycle en het energieverbruik van spaarlampen is minder gunstig dan wordt verteld. De spaarlamp dient na gebruik als chemisch afval verwerkt te worden.**
6. **Het gebruik van spaarlampen levert een schijnbare energiebesparing op in de woning.**
7. **Spaarlampen, ledlampen en dimmers veroorzaken netvervuiling.**

Ad 1. Spaarlampen hebben een ander licht-spectrum dan gloeilampen.

Het licht-spectrum heeft effect op het welbevinden van mensen. Zo veroorzaakt licht met een overwegend blauw spectrum een daling in de aanmaak van melatonine, het stofje dat zorgt dat je slaap krijgt. Lees je het 'verhaaltje-voor-het-slapen-gaan' bij blauw licht, dan zul je de slaap niet gemakkelijk vatten.

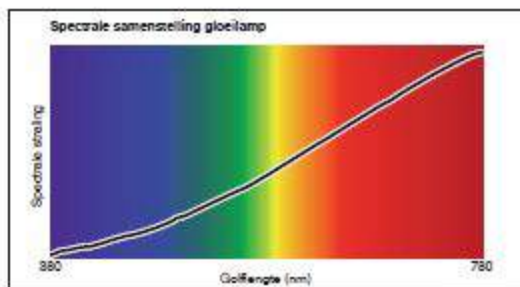
De fluorescentielamp bestaat al meer dan 60 jaar en heeft tot op heden in de huiselijke omgeving de gloeilamp niet kunnen verdringen. In de woonkamer willen wij ons op de eerste plaats thuis voelen en daar hoort 'natuurlijk ogend kunstmatig licht' bij. Natuurlijk licht is licht van zwarte stralers (hittebronnen). De mens is van nature georiënteerd op licht van zwarte stralers: zon, vuur, kaars, olielamp en de gloeilamp. Ons oog is erop ingericht om bij deze lichtbronnen te kunnen functioneren. Het is daarom belangrijk om de menselijke maat en behoefte aan te houden bij de keuze van lichtbronnen in de leef sfeer.

Kleurwaardering van licht

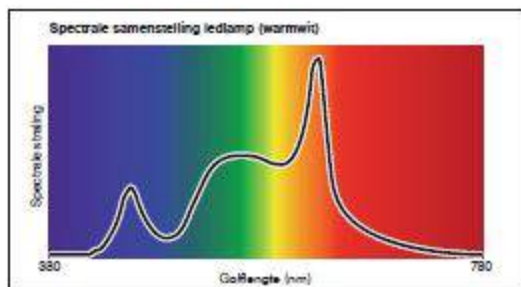
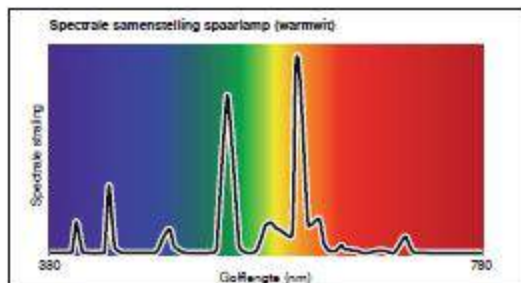
De kleurkwaliteit van kunstmatige lichtbronnen, zoals gasontlading en led, is gerelateerd aan die van zwarte straler. Dit wordt uitgedrukt in de zogenaamde kleurweergave-index Ra. Voor zwarte stralers is de kleurweergave-index altijd 100.

De zon, kaarsen en gloeilampen, waaronder ook halogeenlampen vallen, hebben vanwege hun continu spectrum een kleurindex van 100. De spaarlamp is een lage druk gasontladinglamp. Deze is ontwikkeld om gloeilampen te vervangen. Gasontladinglampen en ledlampen hebben een bandspectrum, ook wel lijnspectrum genoemd, met een lagere kleurweergave-index dan 100.

De hoofdbestanddelen van een zogenaamde energie-spaarlamp



Hoofdkenmerk van het licht van zwarte stralers is, dat ze een volledig kleurenspectrum hebben, ofwel een vloeiend kleurenverloop. Aan gasontladinglampen (en dus ook spaarlampen) en vooral aan zogenaamd witte en warm witte leds ontbreekt de continuïteit in het kleurenspectrum om het in de woonkamer toe te kunnen passen als vervanging voor de gloeilamp.



Ad 2. Spaarlampen leveren in de praktijk vaak niet de kwaliteit die op de verpakking staat.

Bij fluorescentielampen wordt door de meeste fabrikanten uitgegaan van 4 schakelingen per etmaal, een constante voeding van 230 Volt, 50 Hz en een omgevingstemperatuur (stilstaande lucht) van 25 resp. 35°C, een lange servicelevensduur (afhankelijk van het type 12.000 tot 45.000 uur).

De praktijk voor spaarlampen in huishoudens is anders: spaarlampen worden in woningen zeer vaak geschakeld, bevinden zich vaak niet in een constante omgevingstemperatuur en worden ook niet altijd op een constante spanning van 230 Volt gevoed. Dat betekent dat de werkelijke levensduur van spaarlampen in de meeste gevallen korter is dan de vermeldingen van fabrikanten doen geloven. Ofwel: ze verworden eerder tot afval met alle gevolgen van dien voor de leefomgeving.

Spaarlampen bereiken in vergelijking met gloeilampen later de maximale lichtstroom.

De spaarlamp brandt na een opstartperiode van ongeveer 1 minuut op acceptabele sterkte. Dit maakt de spaarlamp -in vergelijking met de gloeilamp- minder geschikt voor gebruik in ruimtes voor kort verblijf.

Meer dan 4 keer per etmaal schakelen verkort de levensduur van spaarlampen sterk.

Bij gloeilampen is de zeer geringe invloed van frequent schakelen goed te bepalen. Bij spaarlampen niet. Deze hangt deze voor het overgrote deel af van de kwaliteit van de voorschakelapparatuur. Want die bepaalt met name de hoeveelheid tijd die de elektroden wordt gegund om op emissietemperatuur te komen. Desondanks gaat zeer frequent schakelen bij spaarlampen veel sterker dan bij gloeilampen ten koste van de levensduur. Spaarlampen moeten veel aaneengesloten bedrijfsuren maken, om rendabel te kunnen zijn.

Rekenvoorbeeld

In "The European lamp industry's strategy for domestic lighting" van de European Lamp Companies Federation kan men lezen dat de grote fabrikanten van onder andere spaarlampen de overstap vanuit de overheid naar efficiëntere lichtbronnen voor thuisgebruik ondersteunen. Bij punt 21 wordt gesteld dat de levensduur van een spaarlamp niet negatief beïnvloed wordt door regelmatig schakelen. Er valt te lezen dat bij een standaard geteste levensduur van 8000 uur men 3000 maal kan schakelen. Dat lijkt veel, maar is dat wel zo? Rekent u even mee:

De standaardprocedure voor het beproeven van de levensduur is de 3-uurs schakelcyclus (2045m aan/ Du15m uit). Dit is vier maal schakelen per dag. Laten we uitgaan van een toilet, typisch een plek waar een gloeilamp goed dienst doet. Drie maal per dag het toilet bezoeken lijkt allerminst overdreven. Gemiddeld zou dit bij drie personen per huishouden al resulteren in 9 schakelingen per dag. Vermenigvuldigen we dit met 320, dan komen we uit op 2880 maal schakelen per jaar! Rekening houdend met 45 dagen vakantie buiten de deur, waar u dan uw behoefte doet onder het maanlicht in de vrije natuur. Met andere woorden: de spaarlamp op het toilet gaat iets meer dan één jaar mee. Dat is veel te kort om de spaar-

Kleurtemperatuur van licht

De kleurtemperatuur zegt iets over de warmtetint van een lamp. Een gloeilamp heeft in niet-gedimde toestand een kleurtemperatuur van 2700 Kelvin. Het roodaandeel is zeer groot; het blauw-aandeel minimaal. Voor een halogeengloeilamp (3000 Kelvin) geldt min of meer hetzelfde. In direct zonlicht (6000 Kelvin of meer) zijn alle spectrale kleuren ongeveer even sterk vertegenwoordigd.

Moderne spaarlampen zijn te koop in uitvoeringen met verschillende kleurtemperaturen: 4000 Kelvin (koel wit licht), 3000 Kelvin (normaal licht) en 2700 Kelvin (warm wit licht), vrijwel dezelfde kleurtemperatuur die de gloeilampen hebben die ze in de toekomst moeten vervangen.

Lichtkleur, kleurweergave en spectrum

De kleurweergave-index van spaarlampen is ca. 80, dus veel lager dan die van gloei- en halogeenvlampen. De hoofdoorzaak is dat de samenstelling van de fluorescerende laag zo is gekozen dat dieprood en het meeste violet uit het zichtbare spectrum worden geweerd. Voor deze spectrale gebieden is het oog relatief ongevoelig en door hen weg te laten wordt de efficiëntie vergroot.

Het wel uitgestraalde deel van het spectrum is voornamelijk opgedeeld in drie kleurbanden: rood, groen en blauw. Spaarlampen hebben dus een bandenspectrum. Er zijn wel fabrikanten die meer kleurbanden kunnen toepassen, zoals in de zogenaamde Truelight buislampen, maar dit gebeurt waarschijnlijk weinig vanwege de hogere kosten.

De lichtopbrengst van spaarlampen daalt bij temperaturen anders dan 25°C

Fluorescentielampen geven het meeste licht bij een omgevings-temperatuur van ongeveer 25°C. Bij hogere of lagere temperaturen loopt de lichtopbrengst sterk terug. Dit heeft te maken met de veranderende druk van de kwikdamp in de lamp. Spaarlampen zijn compact en hoogbelast en raken daardoor snel oververhit. Om de daarmee gepaard gaande lichtterugval tegen te gaan bevatten veel typen fluorescentielampen een kwikamalgaam in plaats van zuiver kwik. Het nadeel is dat ze na het inschakelen wat tijd nodig hebben om op volle lichtsterkte te komen, ongeveer één minuut.

Dit maakt, dat spaarlampen minder geschikt zijn voor gebruik buiten. Bij de voordeur is het beter een bewegingsmelder met tijdschakelaar in combinatie met een gloeilamp te nemen. Een spaarlamp in de buitenomgeving (gevel, tuin, etc.) heeft bij lagere temperaturen een langere ontstekingstijd, hetgeen tevens de levensduur verkort. Bij lager dan 4°C werken spaarlampen niet meer.

Spaarlampen zijn ook functioneel niet geschikt te worden toegepast bij temperaturen boven 55°C. Dat maakt hen ongegeschikt voor toepassingen in bijvoorbeeld de afzuigkap of een (huis) sauna.

Warmtestraling

Het is een feit dat zolang de buitentemperatuur merkbaar lager is dan de gewenste binnentemperatuur, de door gloeilampen opgewekte warmte niet als pure verspilling kan worden beschouwd. Zeker niet in de huiselijke sfeer, waar het licht alleen brandt als er ook mensen aanwezig zijn. Bovendien maakt kunstlicht in gematigde streken dagelijks veel meer branduren gedurende het koude jaargetijde, omdat de daglichtperiode korter is.

Het rapport 'B10XS29: The Heat Replacement Effect – thermal simulation of domestic lighting and appliances' van de Engelse overheid geeft –aan de hand van computer simulatiemodellen– een indicatie van de jaarlijkse verwarmingsbijdrage van verlichting in woningen: zowel gloeilamp, spaarlamp als led dragen voor 80% van hun verbruik bij aan de verwarming van het huis. De isolatiewaarde van de woning is hierbij nauwelijks van invloed.

Zie ook: tweede rekenvoorbeeld ad 6

Lichtopbrengst in vergelijking met de gloeilamp

De efficiëntie van een lichtbron wordt uitgedrukt in lichtstroom per opgenomen vermogen (lumen/watt of kort lm/W). Een 100W gloeilamp levert 12,8 lm/W. Een halogeenvlamp voor netspanning ca. 20 lm/W. Een vergelijkbare spaarlamp levert ongeveer 60 lm/W, inclusief verliezen in de elektronica.

De wijze waarop de lamp wordt gebruikt speelt ook een be-

langrijke rol: type armatuur, optiek, kijfstand, etc. Een heldere gloeilamp heeft een kleiner lichtgevend oppervlak (het filament) dan een spaarlamp. Daarmee kan het licht beter gericht worden. De lichtbron en het armatuur bepalen samen de ruimtelijke lichtverdeling. Het klakkeloos vervangen van een gloeilamp door een spaarlamp heeft daarom niet altijd een gunstig effect op de lichtopbrengst. Een energielabel voor verlichtingsarmaturen zou wel eens meer effect op het milieu kunnen hebben dan spaarlampen.

Ad 3. Spaarlampen zijn hoogfrequent bronnen en zouden mogelijk gezondheidseffecten kunnen veroorzaken.

Voor beeldschermen is, ten behoeve van de gezondheid van de gebruikers, een stralingsnorm vastgesteld, de zogenaamde TCO-norm. Deze norm stelt eisen aan de toegestane laagfrequente elektromagnetische en elektrische velden, veroorzaakt door het beeldscherm bij een bepaalde afstand tussen beeldscherm en mens.

Spaarlampen zijn hoogfrequent bronnen, die ook laagfrequente elektromagnetische en elektrische velden veroorzaken. Voor spaarlampen bestaat niet zo'n norm. Dat zou wel wenselijk zijn. Wolfgang Maes geeft in zijn artikel *Glühbirne raus, Energiesparlampe rein?* (Wohnung & Gesundheit 9/07) aan dat pas vanaf 1,5 m kan worden gesteld dat alle onderzochte spaarlampen voldoen aan de TCO-norm die voor computers geldt.

Er is wetenschappelijk onderzoek noodzakelijk om de gezondheidseffecten van laagfrequente elektromagnetische en elektrische velden te kunnen bepalen en aan de hand daarvan een norm op te kunnen stellen.

MPR/TCO

Er zijn t.s.v. elektromagnetische en elektrische velden normen opgesteld waaraan elektronische apparaten moeten voldoen om de gezondheid van gebruikers te beschermen. De TCO-norm is zo'n norm. Deze komt voort uit de MPR en is een norm voor het vaststellen van de intensiteit van monitorstraling. Hierbij worden elektromagnetische golven, elektrostatische velden en x-ray straling bekeken. De MPR-I bestaat sinds 1987, MPR-II sinds 1990. De TCO norm is strikter dan deze twee.

De meting van elektromagnetische en elektrische velden moet geschieden met nauwkeurig omschreven apparatuur en methoden en op gestandaardiseerde wijze. TCO99 normen gelden voor metingen op 30 cm recht voor de monitor of op een afstand van 50 cm daar om heen. Het scherm toont een beeldvullende hoofdletter H in zwart/wit. Twee frequentiegebieden worden door filters apart bepaald, met 2kHz als kantelfrequentie.

Ad 4. De meeste spaarlampen zijn niet geschikt voor de huidige armaturen met dimmers.

De meeste spaarlampen zijn niet geschikt voor de huidige armaturen met dimmer. Dat betekent dat bij massale overstap op spaarlampen, veel armaturen op de afvalberg zullen belanden, wat een flinke belasting op de leefomgeving is.

De lichtopbrengst in een ruimte wordt bepaald door de lichtbron in combinatie met het armatuur. Het armatuurrendement, ofwel het percentage van het licht uit de lichtbron, dat door het armatuur wordt uitgestraald, is in combinatie met een spaarlamp lager, dan met een gloeilamp waarvoor de meeste in huishoudens aanwezige armaturen zijn ontworpen.

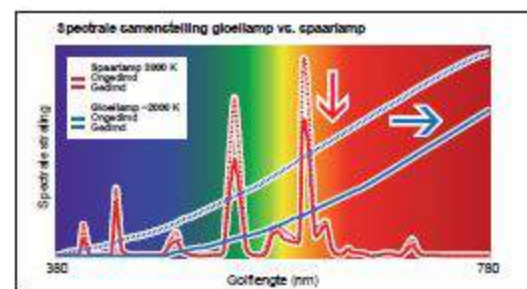
Dimmers

Dimmers worden in het algemeen niet gebruikt uit het oogpunt van energiebesparing, maar meestal omdat men minder licht wil. In de meeste huiskamer zijn dimmers (lichtregelaars) voor plafondarmaturen voornamelijk in wanden ingebouwd. Vloer- en tafellampen zijn veelal uitgevoerd met een ingebouwde dimmer of snoerdimmer. Bij gebruik van spaarlampen moeten dat soort dimmers verwijderd worden omdat de spaarlampen gewoonweg niet werken of anders binnen de kortste keren stuk gaan. Zie ook ad 7.

Dimmen

Bij dimmen neemt het stroomverbruik niet evenredig af met de lichtopbrengst: wanneer een gloeilamp gedimd wordt tot 50% van de maximale lichtopbrengst, neemt het stroomverbruik slechts 15% af. Men dimt echter in het algemeen niet om energie te besparen, maar om verschillende sferen op te roepen. De lichtbehoefte in de woon sfeer is niet statisch. Mensen werken en ontspannen zich in dezelfde ruimte. Bij inspanning, zoals vergaderen, studeren of handwerken, heeft men een hoog lichtniveau nodig met een koudere lichtkleur. Bij ontspanning, zoals dineren, converseren of TV kijken, is een laag lichtniveau met een warme tint gewenst.

Dimbare gloeilampen en halogeenlampen voorzien daarin. Ze hebben ongedimd een hoge lichtsterkte. Naarmate we meer dimmen daalt het lichtniveau en tegelijk schuift het licht naar een warmere lichtkleur, terwijl de kleurweergave 100 blijft. We kunnen dus zowel het lichtniveau als de kleur precies naar behoefte instellen. In de praktijk komt het erop neer, dat het licht in de huiselijke omgeving meestal gedimd is.



Er zijn wel enkele typen dimbare spaarlampen beschikbaar, maar daarvan blijft de lichtkleur gelijk bij het dimmen. Dit geeft een koel en ongezellig, soms zelf luguber effect. In theaters maakt men hiervan gebruik, in de leef sfeer in het niet wenselijk. Dimbare ledlampen ondervinden hetzelfde probleem. Er zijn ledarmaturen, waarbij door slimme elektronische kleuring het licht zachter wordt bij een laag niveau. Het blijft echter ledlicht met hiaten in het licht spectrum.

Bij de keuze van spaarlampen moeten we uitgaan van de hoogste lichtbehoefte. De huiskamer wordt in de praktijk meestal verlicht met een laag lichtniveau (ontspannen). Het energieverbruik bij gedimd halogeen zal lager zijn dan bij een constant hoog lichtniveau met spaarlampen. Vooral als gebruik gemaakt wordt van de zogenaamde Energy Save (ES of IRC)-versies van de halogeenlampen. Deze hebben bovendien een 2 maal langere levensduur dan gewone halogeenlampen.

Met een spaarlamp kan, uitgaande van de huidige energiemeters (kWh meting), maximaal 80% bespaard worden ten opzichte van een gewone gloeilamp. Met een ES halogeenlamp kan 60% worden bespaard ten opzichte van een gewone gloeilamp. Bij dimmen kan het verbruik dus royaal lager liggen, dan dat van de spaarlamp. Dan is de ES halogeenlamp per saldo zuiniger.

Ad 5. De lifecycle en het energieverbruik van spaarlampen is minder gunstig dan wordt vereld. De spaarlamp dient na gebruik als chemisch afval verwerkt te worden.

Niet iedereen zal een kapotte spaarlamp als chemische afval behandelen. Elke spaarlamp die gewoon bij het afval gegooid wordt, is een gevaar voor de gezondheid.

Spaarlampen kunnen weliswaar elektriciteit besparen, maar bij de fabricage wordt veel meer energie en materiaal gebruikt dan bij gloeilampen. De onderdelen voor spaarlampen worden in lage lonen landen gemaakt. Bij de winning van de grondstoffen gaan mensenlevens verloren, ook die van kinderen! De grondstoffen en onderdelen worden de hele wereld over vervoerd, wat ook extra energie kost.

Coltan

In Kongo starven duizenden mannen, vrouwen en kinderen in de mijnen waar Coltan-erts wordt gewonnen. Coltan is de verkorte naam voor Colombo Tantalit Erte, de grondstof die nodig is om het metaal Tantal te maken, dat nodig is voor het elektronica deel in (o.a.) spaarlampen.

Bron: <http://www.gigaherz.ch/1187>



Links: een compacte fluorescentielamp, rechts: de elektronische starter van een compacte fluorescentielamp

Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Compact_fluorescent_lamp

De industrie verdient veel geld aan de handel in spaarlampen, veel meer dan aan gloeilampen. Onder het mom van 'energie sparen' laten milieuorganisaties en overheden zich misleiden. Het 'PLDA standpoint on the proposed measure to phase out the incandescent lamp' vermeldt echter dat de productie van een CFL (spaarlamp) 12 maal meer energie kost dan die van een GLS (gloeilamp). Daarnaast wordt bij een spaarlamp van 80 gram ongeveer 128 gram afval geproduceerd, waarvan 76 gram gevaarlijke stoffen. Bij een gloeilamp is dat 5 gram afval, zonder gevaarlijke stoffen! Deze gegevens zijn opgesteld door <http://www.eup4light.net>, een onafhankelijk onderzoeksinstituut dat werkt voor de EU.

De elektronica en de buis van een spaarlamp zijn chemisch afval en moeten als zodanig afgevoerd en behandeld worden. De buis bevat 5 milligram kwikzilverdamp, een zwaar vergif. In heel Europa is kwik verboden, behalve in de spaarlamp! Voor de fabricage van de elektronica bestaan strenge regels, maar niet in de lage lonen landen waar ze vervaardigd wordt.

Het is wenselijk om verschillende typen lampen te labelen, bijvoorbeeld op basis van LCA (Life Cycle Analyse) of MRPI (Milieu Relevante Product Informatie). Dan wordt het milieueffect kwantificeerbaar en kunnen keuzes worden onderbouwd.

Rekenvoorbeeld:

In Nederland zijn in 2008 19.17 miljoen spaarlampen verkocht. Voor elke spaarlamp is 5 mg kwikzilverdamp gebruikt. Dat lijkt weinig, maar...

Het betekent dat er ten gevolge van de aanschaf van spaarlampen in Nederland in één jaar maar liefst 5 mg * 19.17 miljoen = 98.000 gram zwaar giftig en verboden kwikzilverdamp wordt verwerkt!

Bronnen: www.milieucentraal.nl, www.raadnederlandsede-tailhandel.nl/view.cfm?page_id=21748

Het gevaar van blootstelling komt met name door insdeming van kwikdampen, maar ook inhalen is een risico. Voor kwikdamp in lucht is voor Shell in Nederland een bedrijfsgrenswaarde van 0.02 mg/m³ vastgesteld (SCOEL waarde voor 8-uur gemiddeld). In de regel wordt 50% van de grenswaarde gebruikt als grens voor werken zonder aanvullende PBM's (persoonlijke beschermingsmiddelen). Door de grote vluchtigheid van kwik kan de grenswaarde al snel bereikt worden.

Zie ook: www.snr-bbs.nl/BBS/Documenten/02052045.pdf

Ad 6. Het gebruik van spaarlampen levert een schijnbare energiebesparing op in de woning.

Dat wil zeggen dat de werkelijke energiebesparing minder zal zijn dan men nu voorspelt. Minder energie besparen betekent met de huidige manier van elektriciteitsopwekking ook minder besparing op de CO₂-uitstoot.

De huidige energiemeters meten het elektraverbruik als volgt: Verbruik = Vermogen * Tijd [kWh]. Spaar- en ledlampen veroorzaken, in tegenstelling tot gloeilampen, netvervuiling (zie toelichting punt 7).

Nieuwbouwwoningen worden tegenwoordig uitgerust met de zogenaamde "slimme energiemeter". De slimme meter geeft gegevens door op het GSM 1800 netwerk en zijn in staat om, in aanvulling op de kWh, ook de faseverschuiving en/of -vervorming te registreren. Het laatste houdt in dat boven op het normale Ohmse verbruik ook het blindvermogen wordt meegeënen. Met andere woorden: de vervuiling van het lichtnet kan door de leverancier worden geregistreerd, zoals dit in de industriële omgeving reeds gebruikelijk is.

Worden in huishoudens ongecompenseerde netvervuilers gebruikt, zoals bijvoorbeeld motoren, maar ook 'achakelende capacatieve voedingen' zoals spaar- en ledlampen, dan vindt een registratie plaats. Het werkelijke verbruik kan dan door de energieproducerende bedrijven in rekening worden gebracht bij de gebruiker van de woning. Het schijnbare elektriciteitsverbruik gaat omlaag, maar de totale energiekosten gaan juist flink omhoog.

Rekenvoorbeeld powerfactor

De powerfactor (faseverschuiving of -vervorming) van spaar- en ledlampen is ongeveer 0.5 (bron: www.olino.nl). Dit betekent, dat nog een keer hetzelfde vermogen in de vorm van netvervuiling verloren gaat. Die kan niet in rekening gebracht worden, omdat de huidige elektriciteitsmeters dit niet kunnen waarnemen. De industrie betaalt hier wel voor.

De voorgespiegelde besparing van een 20W led- of spaarlamp ten opzichte van een 100W gloeilamp is 80W. De consument betaalt 20W; de stroomleverancier betaalt ook 20W vanwege de netvervuiling. De consument betaalt bovendien 80% van 80W = 48W extra, omdat er 48W minder wordt verwarmd in de woning (zie volgende rekenvoorbeeld).

De werkelijke besparing is: $100 - (2 \times 20) - 48 = 12W$

We gaan meer CO₂ uitstoten bij vervanging van gloeilampen door spaarlampen in de woonkamer

Netto wordt in de gemiddelde Nederlandse woning geen CO₂ bespaard door gloeilampen te verbieden:

- mensen met groene stroom gaan altijd meer CO₂ uitstoten;
- gemiddeld zullen we meer CO₂ gaan uitstoten;
- de financiële besparing zal gemiddeld ongeveer 30% zijn voor de consument;
- de terugverdientijd op de veel duurdere spaarlamp is aanzienlijk langer.

Rekenvoorbeeld

In de propaganda voor het gebruik van spaarlampen wordt ons een besparing van 90% voorgespiegeld. Uit bestudering van de productspecificaties van gloeilampen en spaarlampen blijkt de besparing op de elektriciteitsmeter 80% is.

Het feitelijke energieverbruik van spaar- en ledlampen is echter twee maal het opgegeven wattage. Ze produceren namelijk dezelfde hoeveelheid donkerstroom ten gevolge van netvervuiling (zie ook rekenvoorbeeld powerfactor). Dit wordt niet rechtstreeks in rekening gebracht, omdat de huidige (niet-slimme) meters dit niet kunnen meten. Uiteindelijk worden de kosten natuurlijk wel aan ons doorgerekend (bij de industrie gebeurt dit al).

Als de verwarming aan is en gloeilampen worden vervangen door spaarlampen, zal de CV de besparing bijstoken. Als de verlichting aan is, dan staat in 80% van de tijd ook de verwarming aan. De verlichting helpt dus de woning te verwarmen. Sterker nog, de afname in energieverbruik door spaarlampen wordt 1 op 1 opgeheven door een toename in energieverbruik door de verwarming. Dit is een conclusie uit het openbare Britse onderzoeksrapport BNXS29, dat uitgevoerd is als informatiebron voor overheidsbeleiden.

De praktijk is, dat meer dan 90% van de Nederlandse woningen is voorzien van een CV-ketel, die het hele huis verwarmt, met een thermostaat in de woonkamer. Als het verwarmingsaandeel van de woonkamer de helft is van de totale warmtevraag in de woning, verwarmt de CV de energiebesparing met de verlichting er twee keer bij, is het verwarmingsaandeel 1/3, dan is het 3x.

In bijgaande tabel zijn besparingen voor de 3 omstandigheden gepresenteerd. De eerste kolom is de besparing volgens de propaganda van de spaarlamplobby. De 2e kolom besparing volgens de lampespecificaties. De derde kolom na correctie voor donkerstroom. Kolommen 4 en 5 na correctie voor de verwarming voor grijze en groene (40%) stroomgebruikers. De laatste is gemiddeld voor grijs en groen.

Relatieve energiebesparing

	reclame-uitingen	op de verpakking	donkerstroom	CV grijze stroom	CV groene stroom	CV gemiddeld
Verwarming 1 op 1						
Besparing CO ₂ %	90	80	60	-41	-22	16
Besparing € %	90	80	60	-46	-46	46
Verwarming 2 op 1						
Besparing CO ₂ %	90	80	60	19	-44	-6
Besparing € %	90	80	60	28	28	28
Verwarming 3 op 1						
Besparing CO ₂ %	90	80	60	-10	-73	-35
Besparing € %	90	80	60	5	5	5

De spreadsheet die hieraan ten grondslag ligt, kan worden gedownload van <http://www.vibavereniging.nl>

Als we in de woning energiebesparingen willen doen, die zoden aan de dijk zetten, dan is licht het laatste. Gloeilampen verbruiken slechts 0,8% van de energie in een woning.

Als u de gordijnen dicht doet bespaart u meer dan u met alle verlichting inclusief gloeilampen gebruikt. Als u de warmwaterkraan opendraait is dat vergelijkbaar met het aanzetten van 500 x 60W gloeilampen. De vaatwasser en wasmachine gebruiken evenveel als 50 x 60W gloeilamp, de wasdroger 20 x 100W gloeilampen!

Rekenvoorbeeld energieverbruik gloeilamp

- Milieu en natuur compendium: Verbruik van elektriciteit, 1995-2007. Verbruik elektriciteit door huishoudens ca. 20% van het totale verbruik.
- Milieu Centraal: Gemiddeld gaat zeftien procent van de huishoudelektriciteit op aan licht.
- CBS: Energieverbruik gloeilampen minder dan 1 procent van totale elektraverbruik in Nederland in 2008 (ca. 0,8%)

Ergo:

Totaal elektriciteitsaanbod = 100%

Naar huishoudens = 20%

In huishoudens naar licht = 16%

Licht in huishoudens t.o.v. totaal = 16% van 20% = **3,2%**

Weinig! Waarom verbieden we niet de wasdroger (ca. 2 kW)?

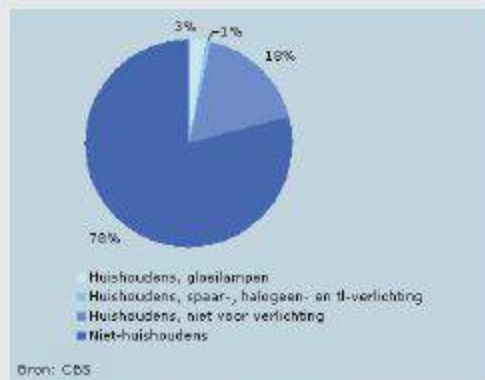
Aandeel gloeilamp volgens CBS = 0,8%

Overig licht = 3,2% - 0,8% = 2,4%

Wat zou deze verlichting kunnen zijn? Zonnepanelen? Terrasverwarmers?

Een beetje terrasverwarmer verbruikt 2500 watt. Een verbod op terrasverwarmers komt echter niet van de grond.

Bron: www.lichtopdezaak.com



Bron: CBS, <http://www.cbs.nl/nl-nl/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2007/2007-90042-wk.htm>

Ad 7. Spaarlampen en ledlampen in retrofit uitvoering veroorzaken netvervuiling.

Moderne, elektronische spaarlampen en ledlampen in retrofit uitvoering zijn voorzien van "schakelende voedingen". Deze niet-lineaire belastingen zijn de oorzaak van hogere harmonischen en transiënten. Deze veroorzaken hoge stromen in de nul-leiders en kabels, waardoor transformatoren kunnen uitbranden. Er zijn dan dikkere voedingskabels voor onze energievoorzieningen nodig.

Een bijkomend probleem is de straling die de hoge frequenties rond de kabels afgeven. Deze vormt steeds meer een bedreiging van de functionaliteit van communicatiesystemen en hoogwaardige elektronische besturingsprocessen in de industrie.

Bij een Ohmse belasting en een goede faseverdeling heffen de magneetvelden rond de kabels elkaar op en zijn er geen van uitwendige velden. Zelfs bij een ongelijke fasebelasting zorgt de vereffeningstroom in de nul-leider dat de resultante van de magneetvelden op nul uitkomt. Zo niet bij dit verschijnsel van netvervuiling. Er ontstaat dan uitwendige magneetvelden die zich ook buiten de geaarde kabelarmering, zoals bij grondkabels, manifesteren met ongecontroleerde inductie als gevolg.



Links: de retrofit spaarlamp met ingebouwd voorschakelapparaat, die netvervuiling geeft. Ruimte, gewicht en geld wordt opgeofferd aan netvervuiling.

Rechts: compactlamp ("spaarlamp" met extern voorschakelapparaat), die geen netvervuiling geeft.

Metingen hebben aangetoond dat deze vervuiling:

- Levensgevaarlijk kan zijn, doordat er een hoge stroom (Ampere) op de nul-leider ontstaat. In het geval van beveiligingen met aardlekzchakelaars schakelen deze per direct uit, maar in oudere installaties ontstaat door de koppeling van de nul met de installatieaarde een levensgevaarlijke situatie.
- Communicatiesystemen ontwricht, bugs op computersystemen veroorzaakt en tot brandgevaarlijke situaties bij de dunne voedingskabels in verdeelkasten leidt.

Tot slot

Gloeilampverbod is onzin

Met het uitschakelen van gloeilampen wordt ons een prima lichtbron ontnomen. De gloeilamp bezit kwaliteiten, die niet door de huidige alternatieven worden geëvenaard.

Door alternatieven te verbieden wordt een gezonde marktwerking gehinderd. De noodzaak om de kwaliteit van spaarlampen te verbeteren is enorm afgenomen. Er is immers geen concurrentie van een beter product op de markt.

De toekomst van de gloeilamp

Bovendien kunnen standaard gloei- en halogeenvlampen worden geïnnoveerd, waardoor bestaande armaturen langer gebruikt kunnen worden. Denk daarbij aan het optimaliseren van de productiemachines of het verlengen van de levensduur door toepassing van een ander gassamenstelling, verbeterde filamenten of coatings op het glas. Recent is een geslaagd experiment uitgevoerd, waarbij de gloeidraad van een gloeilamp tot 'echt zwarte straler' is gemaakt; daarmee wordt 90% van de stroom omgezet in licht. Zie <http://www.rochester.edu/news/show.php?id=3385>. Dit experiment verdient navolging!

De totstandkoming van dit manifest

Dit manifest is tot stand gekomen dankzij de Werkgroep Gezond Kunstlicht. Deze werkgroep is geïnitieerd door de Vereniging Integrale Bio-logische Architectuur: www.vibavereniging.nl

Aan het manifest werkten mee:

Renz Pijnenborgh (Archi Service BV), Anne Ubbels (Anne Ubbels energie en duurzaam bouwen), Edy ten Berge (Light & Design), Koen Smits (Lichtconsult.nl), Jan Meutzner (Meutzner Licht Design), Raymond Lescauwet (de Woonbioloog), Rudy van Keulen (Foibos), Rienk Visser (Rienk Visser Lichtontwerp en -advies), Karel van Mounk (SVE expositie), Jan Holstein (SVE expositie).

Meer weten?

Aan dit manifest liggen de volgende artikelen, data en rapporten ten grondslag:

Auteur/Bron	Jaar	Titel
Koen Smits	2008	Bezinning in de energiehyype, de zin en onzin rond lampen en milieu, een artikel in tijdschrift Platform&Wand 5-2008
Wolfgang Maes	2009	Zitate zum Thema energiesparlampen; zie www.maes.de
Moniek Husken	2008?	Licht, de nieuwe vitamine, een artikel in het Brabantse Dagblad over Wout van Sommel
Wolfgang Maes	2007	Gluhbirne raus, Energiesparlampe rein? Ut Wohnung & Gesundheit 9/07
SCENIHR	2008	Light Sensitivity, The SCENIHR adopted this opinion at the 26th Plenary, on 23 September 2008
CBD	2007	Energieverbruik gloeilampen minder dan 1 procent
www.mtprog.com	2008	ENXG29: The Heat Replacement Effect – thermal simulation of domestic lighting and appliances (uit Market Transformation Programme van UK Government)
Van Holsteijn en Kemna BV	2006	tabel: Life Cycle Impact (per unit) of Base-Case GLD-C_all sectors
Van Holsteijn en Kemna BV	2006	tabel: Life Cycle Impact (per unit) of Base-Case CFL_i_all sectors
Wolfgang Maes Baubiologie Maes / IBN		Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche (m.b.t. elektrische, magnetische en elektromagnetische velden, gif- en schadelijke stoffen, binnenklimaat, schimmels, bacteriën en allergenen)
Alexander Wunsch		Einfluss von Kunstlicht auf unser Hormonsystem
VSL / Dutch Metology Institut	2009	OpgeLED, Minder opbrengst dan verwacht
Dr. Magda Havas	2006	Electromagnetic Hypersensitivity: Biological Effects of Dirty Electricity with Emphasis on Diabetes and Multiple Sclerosis (Electromagnetic Biology and Medicine, 25: 259-268, 2006, Informa Healthcare, ISBN 1636-8578 print, DOI: 10.1080/16068370601044192)
Dr. Magda Havas	2008	Health Concerns associated with Energy Efficient Lighting and their Electromagnetic Emissions (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR) Request for an opinion on "Light Sensitivity")
Samuel Miham en L. Lloyd Morgan	2008	A New Electromagnetic Exposure Metric: High Frequency Voltage Transients Associated With Increased Cancer Incidence in Teachers in a California School (AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 2008)
European Lamp Companies Federation	2007	The European lamp industry's strategy for domestic lighting
Peter Mourits	2009	Informatie over de ledlamp te rookkleuring' artikel in Trouw van 1 april 2009
BBD	2009	Handleiding/werkinstructie: het veilig omgaan met lookverdachte apparatuur (Fernis)

Verschillende auteurs *)	2007	BioInitiative Report, A rationale for a Biologically-based public exposure standard for electromagnetic fields (ELF and RF)
--------------------------	------	---

*) Organizing Committee: Carl Blackman (USA), Martin Blank (USA), Michael Kundi (Austria), Cindy Sage (USA); Participants: David Carpenter (USA), Zohreh Davanipour (USA), David Gee (Denmark), Lennart Hardell (Sweden), Olof Johansson (Sweden), Henry Lai (USA), Kjell Hansson Mild (Sweden), Eugene Sobel (USA), Zhengping Xu and Guangdin Chen (China); Research Associate: S. Amy Sage (USA)

Op de volgende sites is informatie te vinden over kunstlicht in relatie tot de gezondheid

Visie op verbod gloeilampen

<http://www.savethebulb.org>
<http://www.gloeilampenverbod.nl>
<http://www.gigaherz.ch/1187>
<http://www.buergerwelle-schweiz.org/Lampen.505.0.html#6195>

Energie en afval bij productie van lampen

<http://www.eup4light.net>
<http://www.val.nl/nieuws/leds-in-opschudding/312>

Energieverbruik

<http://www.milieuennatuurcompendium.nl/indicatoren/n10020-Verbruik-van-elektriciteit.html?i=6-38>
<http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=Verlichting>
<http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/industrie-energie/publicaties/artikelen/archief/2007/2007-90042-wk.htm>
<http://www.rochester.edu/news/show.php?id=3385>

BioInitiative Report

<http://www.bioinitiative.org>

TCO-norm

http://www.electroallergie.org/Velden%20en%20meten/Normen/Normen%20voor%20veldsterke/normen_veldsterkte.htm#MPPR%20en%20TCO%20normen%20voor%20beeldschermen
<http://www.lichtbiologie.de>
<http://www.lichtundfarbe.at>

Computerbrillen

<http://www.innovative-eyewear.de/blog/2009/03/03/farb-spektrum-ift-bildschirm>
<http://www.computerschutzbrille.de/interessantelinks/index.html>
http://www.ehlersverlag.de/data/media/6033_156_035.pdf

Stetzerizer filters

<http://www.stetzerelectric.com/researchPaper/list>

Spectroscop

<http://www.euonemx.nl/nl/overigespec.asp?c=1&i=25>

Terrasverwarmers

http://www.volkakrant.nl/buitenland/article500037.ece/Europarlementarier_wil_verbod_terrasverwarmer
<http://www.google.nl/search?hl=nl&q=verbod+terrasverwarmer&meta=>