

Vaarwel energie-efficiëntie?

Energie besparen is in de gezondheidszorg een heet hangijzer. Maar tegelijk worden aan ziekenhuizen en zorgcentra steeds hogere comforteisen gesteld. Kunnen deze ogenschijnlijk tegengestelde doelen worden verzoend? Ontwikkelingen in de verlichtingstechnologie – van efficiënte fluorescentieverlichting en led-verlichting tot geavanceerde lichtregelsystemen – bieden zeker mooie kansen op dit vlak, zowel in nieuwbouwprojecten als bij renovatie. Maar er zijn ook valkuilen. Investeren in nieuwe verlichting moet op een doordachte manier gebeuren. Dit artikel zet een aantal aandachtspunten op een rij.

Ing. W. (Wim) Slipeenbeek, internationaal verkoopdirecteur ETAP

De ziekenhuizen en rusthuizen van de toekomst worden vandaag gebouwd. En ze zullen grondig verschillen van de gebouwen die we nu kennen. Kijk bijvoorbeeld naar het nieuwe Erasmus Medisch Centrum dat in Rotterdam wordt gebouwd en in 2017 moet opengaan. Centraal in de plannen van EGM architecten staat het concept 'Healing Environment': het ziekenhuis moet een prettige, gezonde en veilige omgeving worden om in te herstellen of te werken. Er komt een hoogwaardig binnenklimaat met veel groen. De patiëntenkamers worden huiselijker en individueller, met verlichting die door de patiënt zelf kan worden geregeld. In de éénpersoonkamers komen speciale plafonds boven het bed waarmee de patiënt zelf de temperatuur kan regelen, zonder de werktemperatuur voor artsen, verpleegkundigen en schoonmakers aan te passen. Even belangrijk is een goede 'wayfinding': patiënten en bezoekers moeten vlot hun weg vinden in het (onvermijdelijk complexe) gebouw, om onnodige stress te vermijden. Een heldere en functionele verlichting en signalisatie zijn daarin cruciaal. Comfort is dus belangrijk en de eisen nemen

sterk toe. Dat geldt natuurlijk niet alleen voor nieuwbouw. Tal van ziekenhuizen en rusthuizen in Nederland hebben ambities voor ingrijpende renovatiewerken. Dit om beter tegemoet te komen aan de verwachtingen van patiënten, personeel en bezoekers.

■ BETER LICHT, MINDER ENERGIE

Maar zijn die hogere comforteisen te verzoeven met de maatschappelijke vraag naar meer duurzaamheid en de economisch en ecologisch opgelegde energie-efficiëntie? In het novembernummer 2010 van TVVL Magazine bond arbeidshygiënist Paul Settels de kat de bel aan. In zijn bijdrage 'Energiebesparing en duurzame arbeid: Vloek of Zegen?' toonde hij aan dat veel van de momenteel graag toegepaste energiebesparende maatregelen ten koste gaan van het leef- en werkklimaat. Ook collega Ineke Thierauf uitte vanuit de redactie haar bezorgdheid: "Waarschijnlijk onterecht bekruip me vaak het gevoel dat de nadruk in Nederland vooral ligt op energiebesparing, waardoor een optimaal binnenmilieu niet direct de eerste doelstelling is bij het ontwerp

van gebouwen."

Ze hebben gelijk: met energiebesparing moet je verstandig omgaan. Settels schreef al: "Energiebesparing bereiken door minder verlichting, minder warmte in de winter en minder koeling in de zomer, maakt dat de werknemer minder kan presteren." Daarmee komen we tot het thema van dit artikel: hoe kunnen we onze ziekenhuizen en rusthuizen beter verlichten en



-Figuur 1- De kamers worden huiselijker en individueller. De patiënt kan de verlichting naar wens aanpassen.

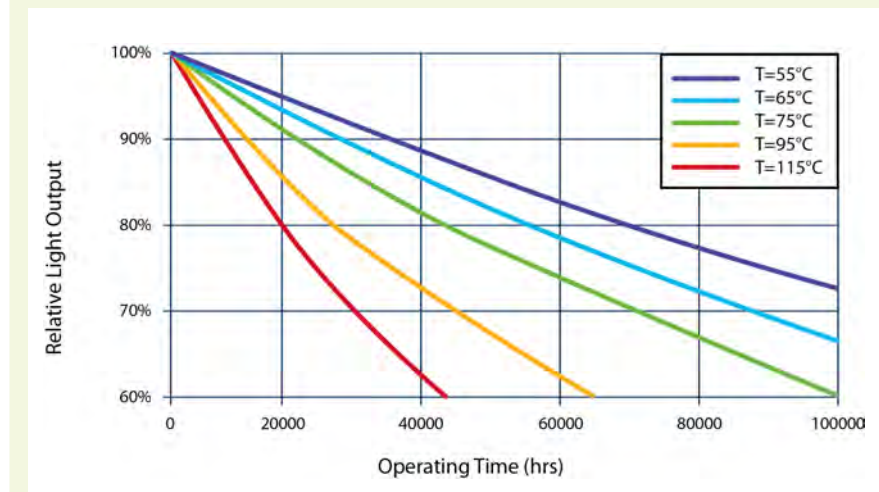
toch minder energie gebruiken? Hoe kunnen we duurzamer verlichten zonder in te boeten op comfort? Welke technieken kunnen we toepassen? En welke valkuilen moeten we vermijden?

■ STEEDS ZUINIGERE ARMATUREN

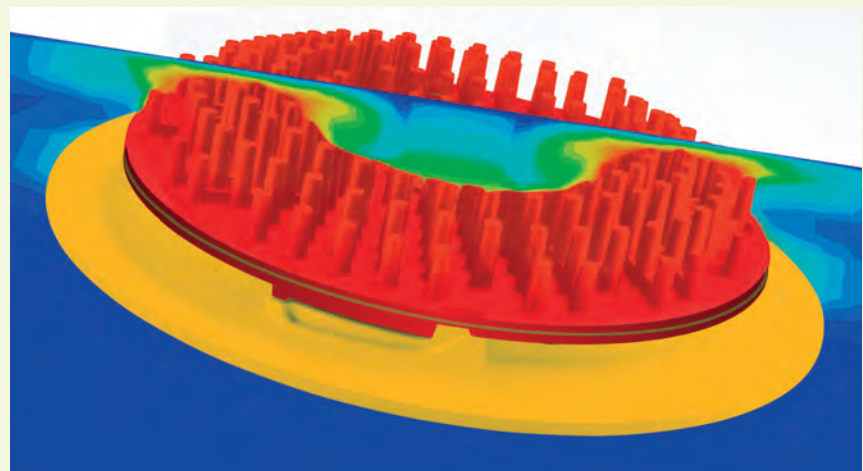
Om te beginnen: de verlichtingstechniek is sterk geëvolueerd de laatste twintig jaar. Een typische fluorescentiearmatuur van tien jaar geleden haalde een rendement van 40 tot 60%. Er ging dus nog heel wat lamplicht verloren. De armatuurontwerpen zijn vandaag zo geoptimaliseerd dat het licht van de fluorescentielamp bijna volledig wordt benut. Dit betekent dat je voor eenzelfde verlichtingsniveau minder armaturen nodig hebt; armaturen die bovendien minder energie gebruiken door het gebruik van hoogfrequente (HF-)voorschakelapparaten in plaats van de klassieke magnetische voorschakelapparaten. Neem het voorbeeld van gangen met een verlichtingsniveau van 200 tot 300 lux. Vijftien tot twintig jaar geleden werd daarvoor een vermogen van zo'n 20 W/m² geïnstalleerd. Met de nieuwe, energiezuinige oplossingen doen we dat met een vermogen van 5 tot 10 W/m². De terugverdientijd varieert afhankelijk van het aantal branduren van 3 tot 7 jaar. Een patiëntenkamer wordt verlicht met 500 lux. Oudere installaties doen dat met een geïnstalleerd vermogen van 25 tot 30 W/m². Met nieuwe, energiezuinige armaturen in een geoptimaliseerde lay-out is 500 Lux haalbaar met 7 tot 10 W/m². Voor wie nog zo'n oude installatie heeft: investeren in nieuwe armaturen is een absolute must.

■ GEBRUIK LED-TECHNOLOGIE...

Bovendien evolueert de technologie heel snel. We beleven op dit moment een transitieperiode waarbij de fluorescentieverlichting geleidelijk terrein afstaat aan led-verlichting. Logisch, want led-verlichting wordt steeds energiezuiniger. In de kleurtemperaturen van 2.700 tot 4.000 K – het meest gebruikt voor verlichtingstoepassingen in Europa – is vandaag een specifieke lichtstroom van 80 lm/W mogelijk, in de buurt van de beste fluorescentiearmaturen. De komende jaren zal de efficiëntie nog toenemen en uiteindelijk die van fluorescentielampen overtreffen. Armatuurfabrikanten zetten vandaag dan ook hoog in op het ontwikkelen van led-oplossingen, zowel voor noodverlichting als voor algemene verlichting. Eind 2009 rapporteerde Philips dat led-toepassingen meer dan tien procent van de omzet vertegenwoordigden. In 2010 haalde ETAP 13% van zijn omzet uit led-oplossingen. Dat aandeel zal gestaag



-Figuur 2- Een goede koeling van leds is essentieel, want de lichtopbrengst gaat sneller achteruit bij hogere temperaturen



-Figuur 3- Thermische studie: in de Flare-downlight blijft de temperatuur in de led lager dan 55°C



-Figuur 4- Het felle licht van de led in de Flare-downlight wordt gespreid over het oppervlak van een speciaal ontwikkelde lens (2,5 cm diameter)

stijgen. De meeste prognoses gaan uit van een marktaandeel van ongeveer 75% tegen 2020.

■ ... MAAR WEL VERSTANDIG

Het is dus slim om te kiezen voor led, maar we moeten daar toch twee kanttekeningen bij plaatsen:

-leds hebben een lang leven. Dat klopt, fabrikanten gaan tegenwoordig uit van een functionele levensduur van 50.000 branduren (bij 70% lichtstroom). In de praktijk kunnen leds

dus een typische renovatiecyclus van tien jaar moeiteloos overbruggen. Moeiteloos? Nee, want de levensduur is alleen verzekerd bij een goede koeling. Als de leds te sterk opwarmen gaat de lichtopbrengst snel achteruit. Daarom is een goede koeling essentieel; -leds hebben een extreem hoge piekluminantie, tot 100 miljoen cd/m². Rechtstreeks in de lichtbron kijken is niet alleen hinderlijk, maar ook schadelijk voor het oog. Goede ledoplossingen spreiden het licht over een

groter oppervlak, bijvoorbeeld door gebruik te maken van speciale lenzen, reflectoren en/of diffusoren.

Leds moeten dus goed gekoeld worden en het felle licht moet zorgvuldig gespreid worden, anders zijn ze niet bruikbaar. Wie kiest voor led-oplossingen moet dus eerst goed nagaan of aan die voorwaarden is voldaan.

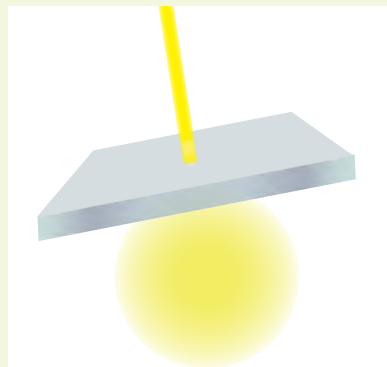
SOFTLIGHTS EN DIFFUSOREN

Middenin de (gedeeltelijk terechte) hype rond leds mogen we één ding niet uit het oog verliezen: verlichtingsoplossingen moeten worden gekozen in functie van de activiteiten, niet in functie van de technologie. Een typisch voorbeeld is de patiëntenkamer. Mensen liggen er op hun rug, met het hoofd omhoog gericht, de blik in de richting van de verlichtingsarmaturen. Veel led-oplossingen zijn daarvoor niet geschikt. In het algemeen zijn oplossingen die alleen gebruik maken van reflectoren en lenzen in het blikveld van de patiënt uit den boze, want patiënten worden door het licht gehinderd en verblind. Alhoewel tot op vandaag de hoogste rendementen – rendementen tot tussen 95% en 100% – gehaald kunnen worden, zijn voor het comfort van de patiënt dus softlights en armaturen met diffusoren aangewezen. Maar softlights en diffusoren, betekent dat niet 'vaarwel efficiëntie'? Diffusoren absorberen het licht gedeeltelijk, dus is er inderdaad altijd rendementsverlies. De klassieke diffusoren hebben op dat vlak zelfs een slechte reputatie, met rendementen rond de 50%. Maar een nieuwe generatie softlights maakt gebruik van technologie met rendementen ruim boven de 80%. Dus: comfort én efficiëntie.

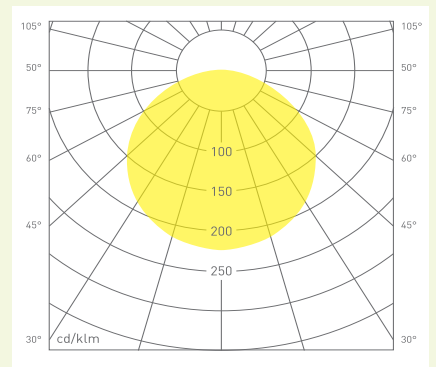
MesoOptics™ verhoogt het rendement met zo'n 30% ten opzichte van traditionele diffusoren. Reflecties binnenin het materiaal, die bij traditionele diffusoren veel licht verloren doen gaan, zijn met MesoOptics™ nagenoeg onbestaand. Zo zijn minder armaturen en minder energie nodig voor een zelfde lichtniveau. De MesoOptics™-microstructuur geeft een uitgekiendere lichtverdeling waardoor de armaturen verder uit elkaar kunnen worden geplaatst dan armaturen met traditionele diffusoren. Deze armaturen kunnen bovendien ook worden uitgerust met hoogreflecterende HRSilver-reflectoren die de efficiëntie bijkomend verhogen.

ENERGIEZUINIGE ARMATUREN

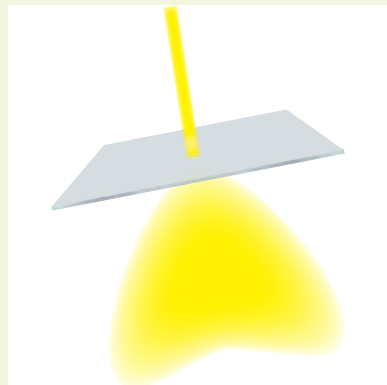
De hoogste rendementen kunnen nog altijd gehaald worden met moderne reflectorarmaturen met rendementen tot tussen de 95% en 100%. Hoge rendementen, laag verbruik worden bereikt met reflectorarmaturen met HRSilver™ (Hoog Reflectie Silver) aluminium. HRSilver™ heeft een extreem hoge reflectiefactor (98%) dankzij een deklaagje van zuiver zilver bovenop het basismateriaal. Daardoor ligt het rendement hoog in vergelijking met standaard aluminium. Gecombineerd met doordachte lichtverdelingen leidt dit tot minder armaturen en/of lagere lampvermogens, en dus tot aanzienlijke energiebesparingen (tot 25% ten opzichte van standaard aluminium).



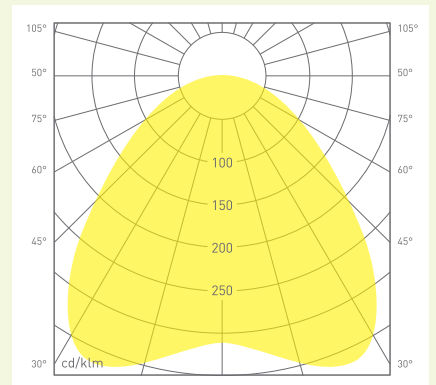
-Figuur 5a- Traditionele diffusor met ongeveer 30% lichtverlies



-Figuur 5b- Traditionele diffusoren verspreiden het licht gelijkmatig in alle richtingen.



-Figuur 5c- MesoOptics™ laat 92% van het licht door



-Figuur 5d- MesoOptics™-microstructuren zorgen voor een gecontroleerde lichtverdeling.



-Figuur 6- Softlight waar de richting wordt bepaald door microstructuren: comfort voor de patiënt en zeer energie-efficiënt.

maturen met HRSilver™ (Hoog Reflectie Silver) aluminium. HRSilver™ heeft een extreem hoge reflectiefactor (98%) dankzij een deklaagje van zuiver zilver bovenop het basismateriaal. Daardoor ligt het rendement hoog in vergelijking met standaard aluminium. Gecombineerd met doordachte lichtverdelingen leidt dit tot minder armaturen en/of lagere lampvermogens, en dus tot aanzienlijke energiebesparingen (tot 25% ten opzichte van standaard aluminium).

AUTOMATISCH REGELEN

In de ziekenhuizen en rusthuizen van de toekomst moeten individuen in staat zijn om zelf in te grijpen op het verlichtingsniveau van hun plek. Dat stuk comfort betaal je met een duurdere, want individueel regelbare armatuur. Maar is het globaal wel duurder? Niet noodzakelijk, want met individueel of in groep dimbare armaturen open je de weg naar automatische lichtregelsystemen. Met die systemen kun je tegelijk veel energie besparen

en het comfort verhogen.

Wat doen lichtregelsystemen precies? Ze dimmen of schakelen het licht uit waar en wanneer het maar kan, en zorgen tegelijk dat het comfort en de veiligheid altijd en overal verzekerd blijven. In een ziekenhuis of rusthuis zijn er veel mogelijkheden om dat te doen, bijvoorbeeld:

- instellen van standaard verlichtingsniveaus aangepast aan functie en finetunen van het algemene verlichtingsniveau in gangen en gemeenschappelijke verblijfsruimten. De verlichting wordt aangepast aan de reële gebruiksnoden, het energiegebruik daalt;
- maximaal gebruik maken van daglicht. Afhankelijk van de hoeveelheid daglicht (bijvoorbeeld aan de ramen) wordt het kunstlicht automatisch gedimd;
- lichtregeling op basis van bewegings- of aanwezigheidsdetectie: in onderzoeks- of behandelruimten gaat het licht pas aan als er iemand binnenkomt. Dit verhoogt het comfort, want je hoeft geen schakelaar te activeren. En als iedereen de ruimte verlaten heeft, gaat het licht na een poos weer uit. In gangen gaat het licht uit als er geen enkele aanpalende ruimte is bezet;
- tijdsafhankelijk uitschakelen of dimmen van de verlichting in (grote of kleine) delen van het gebouw, bijvoorbeeld 's nachts. Ook nu wordt het verlichten aangepast aan de noden, met minder energiegebruik tot gevolg;
- terugdringen van het piekverbruik door het totaal vraagvermogen in het gebouw te bewaken en indien nodig selectief en tijdelijk delen van het gebouw te dimmen. Ook het opstarten kan gespreid worden in de tijd.

Wat levert dat op? Dimmen en schakelen met daglicht- en bewegingssensoren levert gemiddeld een energiebesparing op van 30 tot 35%. De lichtregelsystemen van de huidige generatie omvatten zelfs uitgebreide analysemogelijkheden om de energiewinst en het comfort samen te maximaliseren. Zo kan de energiebesparing nog verder opgedreven worden tot maar liefst 70%. Dit zijn kansen die we niet mogen laten liggen. Bij nieuwbouw is het gewoon een must om een lichtregelsysteem op gebouwniveau met individueel dimbare lichtarmaturen te kiezen om het comfort en de energiewinsten te verzilveren. Maar ook in renovatieprojecten geldt dit, al moeten de meerkosten van de nodige bekabeling worden ingecalculeerd.

CONCLUSIE

Voor meer comfort én duurzaamheid is investeren in nieuwe verlichtingstechnologie essentieel. De nieuwe generatie armaturen



-Figuur 8- Dankzij de optimalisatiemogelijkheden in dit lichtregelsysteem kan tot 70% energie worden bespaard



-Figuur 7- Armatuur met daglichtsensor

zijn veel zuiniger dan die van pakweg vijftien jaar geleden en ze worden nog steeds zuiniger. Bovendien kunnen ook ziekenhuizen en rusthuizen flink voordeel doen met de nieuwste

lichtregelsystemen; systemen die niet alleen energie besparen maar ook het leven in een ziekenhuis eenvoudiger en aangenamer maken.

EXCELLEREN IN DUURZAME VERLICHTING

De comforteisen in de ziekenhuizen en rusthuizen van morgen nemen toe. Maar de gebouwen zullen niet alleen daarop worden getaxeerd. Ze zullen ook beoordeeld worden op duurzaamheid, zowel door regulerende instanties als door consumenten. Veel ziekenhuizen en rusthuizen in Nederland scoren nog relatief slecht op dat vlak.

Er is een inhaalslag nodig!

Maar waarom zouden we het hiertoe beperken? Nieuwbouw- en renovatieplannen kunnen aangegrepen worden om nog beter te doen dan wat al gevraagd wordt. Ook de noodverlichting kan gerust duurzamer worden aangelegd dan de normen en wetten vandaag voorschrijven.

Bijvoorbeeld:

- waarom zouden we nog noodverlichting installeren met cadmiumhoudende batterijen? Strikt genomen mag het nog. De Europese Commissie heeft immers een uitzondering toegestaan voor noodverlichting. Maar waarom zouden we niet nu al bewust overstappen naar NiMH-batterijen en daarmee de milieubelasting met 70% laten dalen?
- kunnen we voor noodverlichting niet integraal overstappen op led? De technologie is rijp, de systemen zijn veel zuiniger, lampen hoeven niet vervangen te worden, de systemen zijn veiliger en de kosten, inclusief de gebruikskosten, zijn minder dan die van conventionele fluorescentietechniek.

Kortom: waarom zouden ook ziekenhuizen en rusthuizen niet stilaan 'best-in-class' willen zijn op vlak van duurzame verlichting?

Voor erkenning van uw energiezuinige en comfortabele verlichtingsplan kan een aanvraag voor het GreenLight partnership worden ingediend bij de Europese commissie. Wordt uw plan aanvaard dan kan in de hal een GreenLight-plaquette uw inspanningen communiceren aan patiënten en medewerkers. Elk ziekenhuis of rusthuis dat vandaag een renovatie of nieuwbouw plant, zou dit zeker moeten overwegen. Want excelleren in duurzame verlichting is goed voor iedereen.

