

10e jaargang, no. 3 • maart 2017

[inst] ALLICHT

lichtmagazine voor professionals



• Zonnepanelen op de weg • Licht voor architecten • Kwaliteit en design in een modulair jasje • Grenzeloze passie voor licht • Spectraal meten van licht

Over het spectraal meten van licht

• door Johan Nota

De oude, vertrouwde standaard om licht te meten stamt uit 1924. Is licht anno 2017 nog wel goed te meten nu de lichtbronnen zo sterk zijn veranderd?



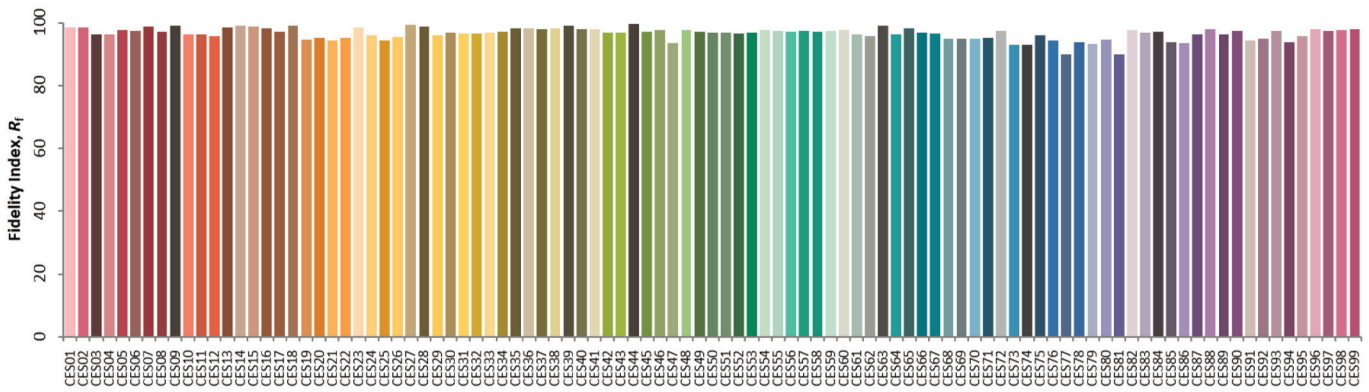
Roland Kuijvenhoven van Te Lintelo Systems verbaast zich erover dat spectraal meten nog niet normaal is onder mensen die werken met verlichting: “Het is gewoon onbegrijpelijk hoeveel professionals de meerwaarde van spectraal meten niet inzien. We moeten vaak praten als Brugman, willen zij overgaan op een handheld spectrometer.” Velen gaan toch nog af op de luxmeter, en bij led geeft dat meestal geen betrouwbare resultaten. Bij de luxmeter gaat het immers uitsluitend om het aantal lux, en zeker vandaag de dag is er zoveel meer te meten aan verlichting.

Hij geeft een voorbeeld met bananen: “Op de fruit- en groente-afdeling van mijn plaatselijke supermarkt lijken ze heel groen, maar als ik me omdraai en in het licht van

een andere afdeling sta, zijn ze opeens veel geler.” Supermarkten en ook andere winkeliers maken bewust gebruik van de eigenschappen van licht om producten optimaal te presenteren, zij lijken de meerwaarde ervan wel in te zien.

Luxmeter en licht

De luxmeter werkt met eenvoudige techniek en op basis van een model dat in de jaren twintig van de vorige eeuw werd ontwikkeld door de internationale verlichtingscommissie CIE. In de tijd dat fluorescentieverlichting opkwam, was het model al niet meer perfect, maar nog wel werkbaar. “Fluorescentieverlichting heeft pieken, maar het spectrum is nog wel redelijk aanwezig”, legt hij uit. Het model is in 1964 dan ook enigszins aangepast.



Met de komst van de ledverlichting werd het anders, omdat de kleurverdeling daarvan enorm uiteenloopt.

Andere samenstelling

Het sterk vereenvoudigde model waarmee de veel gebruikte luxmeter werkt, meet maar een deel van het spectrum. “Led kent een heel andere samenstelling en zendt kleuren in een totaal andere samenstelling uit. Ledverlichting heeft in de meeste gevallen in de basis een blauwe kleur, en door de toevoeging van fosfor wordt er rood toegevoegd. Er wordt nog volop onderzoek gedaan om de kleur verder te perfectioneren. Daarbij komt nog eens dat verschillende fabrikanten gebruikmaken van verschillende basis-leds en steeds andere samenstellingen van de fosforlaag.”

Besparen en human centric lighting

Met een spectrometer kan de hoeveelheid lux nauwkeuriger worden gemeten, en ook het onderscheid tussen de verschillende kleuren. “Gebleken is dat de luxmeter er tot 10% naast kan zitten, dus dat levert direct een besparing op. Verder kunnen we met de spectrometer direct meten welke kleurtemperatuur de lichtbronnen hebben, en bovendien welk deel van het spectrum

‘Een makelaar meet zijn objecten ook niet meer ongeveer in passen’

vooral actief is. Een spectrometer is gewoon een onmisbaar stuk gereedschap. Welke professional zou niet nauwkeurig willen weten wat er gaande is? Een makelaar meet zijn objecten tenslotte ook niet meer ongeveer in passen, maar op de centimeter nauwkeurig. Zeker met de huidige trend van human centric lighting is het noodzaak te weten welke kwaliteit er wordt geboden en welk effect de verlichting heeft. Met de directe invloed van rood en blauw in ledlicht en met ons oog, dat gevoeliger is voor groen, is meten dan weer eens weten.”

Rf: 99 kleuren voor gemak

Om licht beter te kunnen meten, is de TM 30-15-ES-methodiek onlangs ontwikkeld. Deze werkt met 99 kleuren en is daarmee al veel betrouwbaarder. “Waar CRI en CRI extended werken met 8 en 15 kleurstenen, vertegenwoordigen die een veel onnauwkeurigere verdeling en kleuren die we in de wereld meestal niet zo vaak tegenkomen.” De nieuwe fidelity index (Rf) werkt bij de berekening met deze 99 kleuren, wat een veel betrouwbaarder beeld geeft als de vraag is in hoeverre de licht-

bron kan zorgen voor een goede kleurweergave. Net als bij CRI is 100 de beste Rf-score bij TM-30-15, en er zijn veel overeenkomsten tussen Rf en CRI, al zullen er bij bepaalde leds wel afwijkingen zijn, vooral als ze werken met filters of extra leds om de CRI omhoog te krijgen. “Deze 99 kleuren zijn gekozen van objecten die iedereen vaak tegenkomt, bijvoorbeeld kleuren die voorkomen in de natuur, verf, textiel, plastic, geprint materiaal en kleursystemen, maar ook huidskleuren. Zo wordt leds kiezen voor een natuurgetrouwe kleurweergave veel gemakkelijker.”

www.lightmeter.eu
www.gigahertz-optik.de
www.instrumentsystems.de

Kleuren

“Kleur uitstralen is reflecteren van die kleur in de ruimte”, licht Kuijvenhoven toe. “Dit doet veel voor de mensen of objecten in die ruimte. Zo zullen mensen in een lichtbron met weinig rood in het spectrum er vaal en ongezond uitzien. Alleen mensen met een wijnvlek zullen dit waarderen; die valt namelijk veel minder op, omdat de rode kleur niet wordt gereflecteerd.” Voor de uitleg gaat hij even terug naar de theorie: “Licht breekt in een prisma uiteen in een spectrum van kleuren, zoals we die in de regenboog zien. Licht is het zichtbare deel van elektromagnetische straling. Het menselijk oog is ook met de huidige techniek vergeleken nog steeds de meest geavanceerde camera ter wereld en kan meer dan één miljoen kleuren onderscheiden, maar we zien niet elke kleur met dezelfde gevoeligheid. Het zien van kleuren doen we met de lichtgevoelige cellen in ons netvlies, bestaande uit staafjes en kegeltjes. De zes miljoen kegeltjes zijn gevoelig voor rood, blauw en met name groen. Ze werken bij relatief veel licht. De 120 miljoen staafjes zijn gevoelig voor licht, maar veel minder voor kleur. Daarom onderscheiden we in het donker ook maar weinig kleur.”