



OLED – QUELLE FÜR LICHT UND INSPIRATION

Qualitätsmerkmal Licht

Licht und Farben nehmen Einfluss auf die Hormonproduktion und damit auf das Wohlbefinden, die Ruhephasen und die Leistungsfähigkeit bei der Arbeit. Entwickler, denen es auf Lichtqualität ankommt, sollten sich mit den Eigenschaften organischer Lichtquellen auseinander setzen.

MATTHIAS FLACK

Dass Licht den menschlichen Organismus beeinflusst, ist eine erwiesene Tatsache. Mit den Ganglienzellen der Netzhaut nimmt das Auge Farbinformationen auf und leitet diese an das Zentralnervensystem weiter. Die Signale der Nervenzellen beeinflussen die

Hormonproduktion und damit das Wohlfühlen, die Ruhephasen, aber auch unsere Arbeitsleistungsfähigkeit. Die Qualität des Lichts und seine Wirkung auf den Organismus wird für Beleuchtungsentwickler künftig eine wichtige Rolle spielen.

Wenn es um die Qualität von Licht und dessen Einfluss auf den Menschen geht, kommen häufig organische Leucht-

dioden (OLEDs) ins Spiel, beispielsweise vom größten koreanischen Chemieunternehmen, LG Chem. Seit Jahren wird dort auf dem Gebiet der OLED-Technologie geforscht, und die ersten aussichtsreichen Ergebnisse liegen nun vor. LG Chem hat es beispielsweise geschafft, die Lichtausbeute weißer OLED-Flächenmodule von 45 lm/W auf 60 lm/W zu steigern. Bereits Ende 2014 wollen die Koreaner 100 lm/W und bis 2016 sogar 140 lm/W erreichen (Bild 1).



Bild 1. LG Chem will für seine OLED-Flächenmodule bis 2016 eine Lichtausbeute von 140 lm/W erreichen

Leuchtenvorteil: klein, leicht, homogen

Neben der Effizienz ist die Bauhöhe der Module ein wichtiger Parameter. Je nach Aufbau der LED und Art der Versiegelung oder Verkapselung sind die OLED-Flächenmodule 1 mm beziehungsweise 2 mm hoch. Somit können Leuchtenentwickler ganz neue und bislang ungeahnte Designs entwerfen. Mit den heutigen



Bild 2. OLED-Module vereinfachen das Design homogener Flächenleuchten

technischen Möglichkeiten der Halbleiter-LED – einer Punktlichtquelle nebst Lichtleitern und Optiken – sind einige Überlegungen nötig, um eine Flächenleuchte mit homogener Lichtverteilung zu realisieren. Mit einer OLED als selbstleuchtendes Flächenmodul ist diese Aufgabe deutlich leichter zu bewältigen (**Bilder 2** und **3**).

KONTAKT

Neumüller Elektronik GmbH,
91085 Weisendorf,
Tel. 09135 73666-0,
Fax 09135 73666-60,
www.neumueller.com

Nicht zu vernachlässigen ist auch die Gewichtseinsparung: Dank der geringen Bauhöhe entstehen federleichte OLED-Module, und diese sorgen wiederum für eine deutliche Gewichtsreduzierung beim Endprodukt.

Bei allen herkömmlichen Leuchtdioden sind die Temperaturentwicklung und



Bild 3. Die flachen und leichten OLED-Module führen zu ebensolchen Endprodukten

WISSENSWERT

OLED-Herstellung. LG Chem fertigt OLED-Module in Südkorea auf einer Produktionslinie der Generation 2 auf Mutterglas einer Größe von 370 mm x 470 mm. Daraus ergibt sich eine Fertigungskapazität von zirka 70.000 Modulen der Größe 99 mm x 99 mm pro Monat. Eine Erweiterung der Kapazität soll in den kommenden Jahren die Umstellung auf eine Inline-Produktionslinie der Generation 5 bringen: Diese kann dann Mutterglas einer Größe von 1100 mm x 1250 mm verarbeiten. Das bedeutet eine Erhöhung der monatlichen Produktionskapazität auf 3 Millionen OLED-Module der oben genannten Größe. Einkäufer können damit eine weitere deutliche Reduzierung der Modulpreise erwarten.

die Entwärmung der LED-Baugruppen ein zentraler Aspekt in der Applikation. Oft sind aufwendige Kühlkörper nötig, die das Gehäuse der Leuchte vergrößern. OLED-Module erzeugen nahezu keine Verlustwärme, und somit ist keine zusätzliche externe Kühlung notwendig.

Zurzeit sind alle OLED-Module von LG Chem in zwei Farbtemperaturen erhältlich: 3000 und 4000 K. Das Modul mit der Grundfläche von 99 mm x 99 mm gibt es darüber hinaus mit 3500 K. Die unterschiedlichen Farbtemperaturen ergeben sich aus dem Aufbau der so genannten Stacks: diverser Schichten organischen Materials mit einer transparenten Elektrode aus Indium-Zinn-Oxid. Die Vorwärtsspannung pro Stack beträgt zirka 2,7 bis 3,0 V. Alle OLED-Module von LG Chem weisen bei Nennstrom eine Leuchtdichte von 3000 cd/m² auf. Es besteht die Möglichkeit, den DC-Vorwärtsstrom im Rahmen der Grenzwerte im Datenblatt zu erhöhen. Somit lassen sich schon heute Leuchtdichten von bis zu 8000 cd/m² erzielen. Bei der Lichtausbeute sieht LG Chem für die Zukunft Verbesserungspotenzial, sodass auch hier mit einer Steigerung zu rechnen ist.

Achteck mit runder Leuchtfläche

Ein weiterer Parameter von tragender Bedeutung ist die Lebensdauer. Je nach Farbtemperatur beträgt diese 30.000 oder 40.000 h (**Bild 4**). Diese Angabe bezieht sich auf 70 Prozent Resthelligkeit (LT70) beziehungsweise eine Degradation von 30 Prozent über die angegebene Zeit. Bezüglich dieses Parameters sieht die Roadmap bei LG Chem ebenfalls Verbesserungen in den kommenden Jahren vor: Das angestrebte Ziel des Unternehmens liegt für 2016 bei 60.000 h (LT70) bei einer Leuchtdichte von 3000 cd/m².

Bezüglich der Modulgrößen ist das Produktportfolio von LG Chem, im Vergleich mit anderen OLED-Anbietern, am weitesten ausgebaut (**Bild 5**). Alle verfügbaren Größen (53 mm x 55 mm, 99 mm x 99 mm, 200 mm x 50 mm,



DER AUTOR

MATTHIAS FLACK ist New Business Development Manager bei Neumüller Elektronik.

140 mm x 140 mm, 320 mm x 110 mm) sind in die Serienfertigung überführt und sowohl in Mustermengen als auch in Serienstückzahlen mit Lieferzeit verfügbar. Darüber hinaus ist das Oktagon mit Außenmaßen von 110 mm x 110 mm und einer runden Leuchtfläche von 100 mm Durchmesser zu nennen. Auch dieses Modul gibt es in beiden oben genannten Farbtemperaturen in Muster- und Serienmengen.

Als Messe-Highlight zur „Light+Building“ in Frankfurt hat LG Chem kürzlich das nach Herstellerangaben weltweit größte OLED-Modul mit 320 mm x 320 mm präsentiert. Muster dieses Moduls sind ebenfalls käuflich zu erwerben. Die Überführung in die Serienfertigung soll in Kürze erfolgen. Weitere Besonderheiten des koreanischen Herstellers sind die Module „F6BA30-F“ und „F6BA40-F“. Beide sind biegsam und bestehen aus 0,43 mm dünnem Glas. Sie lassen sich über die schmale Seite mit einem Radius von 75 mm biegen – für geschwungene Leuchten, welche so bislang nicht zu realisieren waren (Bild 6). LG Chem stellt au-

4 LEBENSDAUER

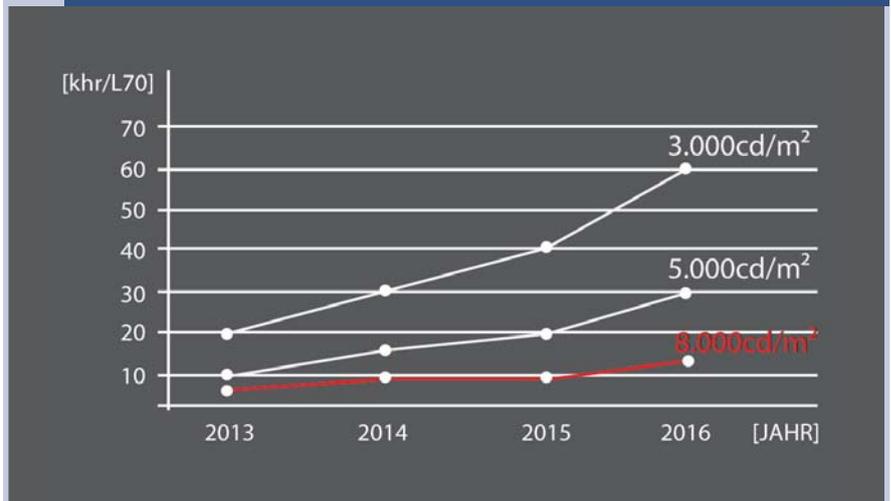
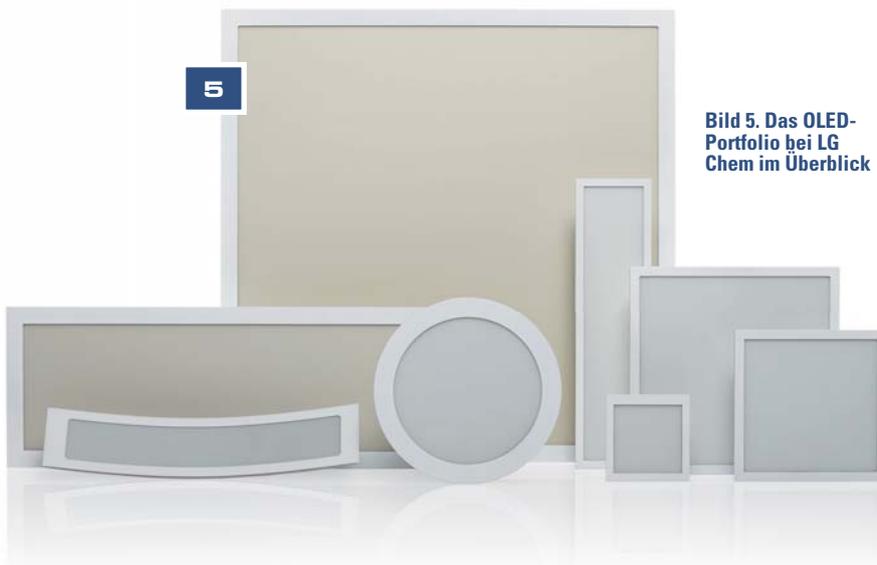


Bild 4. Die Module überstehen je nach Farbtemperatur 30.000 oder 40.000 h Betrieb

ßerdem die OLED-Produktion auf einem Kunststoffsubstrat in Aussicht. Bereits im kommenden Jahr sollen diese Module verfügbar sein und die Flexibilität im Design weiter verbessern. (ml)



5

Bild 5. Das OLED-Portfolio bei LG Chem im Überblick

6



Bild 6. Die biegsamen Module F6BA30-F und F6BA40-F eignen sich für geschwungene Leuchten



FAZIT

Kreativposten. Unter Berücksichtigung aller Fakten ist die OLED als flächige Lichtquelle bereits heute für kreative Leuchtdesigns interessant und einsetzbar. Wer in Zukunft auf der OLED-Welle mitschwimmen möchte, sollte sich frühzeitig mit diesem hochspannenden Thema befassen und sich über neue Konzepte Gedanken machen. Die OLED-Experten von Neumüller Elektronik stehen Anwendern mit Rat und Tat zur Seite und unterstützen sie bei der Umsetzung kreativer Ideen. Bis auf das OLED-Modul von 320 mm x 320 mm sind bei Neumüller alle OLED-Produkte von LG Chem ab Lager verfügbar.

ONLINE-SERVICE

- OLED-Bauelemente bei Neumüller (Auswahl nach Parametern)

www.EL-info.de

975 102