

Hinterleuchtung für Industrie-LCDs

LED oder CCFL?

LED-Backlights sind groß im Kommen – doch eignen sie sich auch für den Einsatz in Industrie-Displays?

Ist ein LED-Backlight besser als eine CCFL-Hinterleuchtung? »Nein. Bei Industrie-Displays ab einer Diagonale von 6,5 Zoll schneiden die LEDs schlecht ab!«, so Matthias Wende, Managing Director von i-sft. LEDs kommen als Anzeige in Fernbedienungen, Videorecordern und Messgeräten zum Einsatz, »und sind in diesen Applikationen nicht zu überbieten«, so Matthias Wende. Diese Art von Anwendungen hätte aber nichts mit einer Display-Hinterleuchtung gemein. »Ein Backlight muss eine extrem hohe Helligkeit generieren«, erklärt Wende, »weil über 90 Prozent des erzeugten Lichts auf dem Weg zur Displayoberfläche verloren gehen.«

Das erfordert eine hohe Leistung; Standard sind heute 30 Lumen/Watt. Laut Spezifikation können die geforderten 30 lm/W nicht nur CCF-Lampen, sondern auch High-Brightness-LEDs erbringen? »Ja, das ist richtig«, so Wende. Für beide Technologien gelte aber: Die in der Spezifikation angegebenen Werte beziehen sich meist auf den unverbauten Zustand. »Die Anwender sollten deshalb die Datenblätter genau lesen«, rät Wende. Dann wird schnell klar, dass die LEDs zwar durchaus effizient sind – aber nur dann, wenn sie nicht bei voller Helligkeit betrieben werden. »Die optimale Leistungsausbeute erreicht man nicht bei voller Helligkeit«, bestätigt Wende. Es gelte die 80/20-Regel: 80 Prozent Wirkungsgrad bei 20 Prozent Hel-

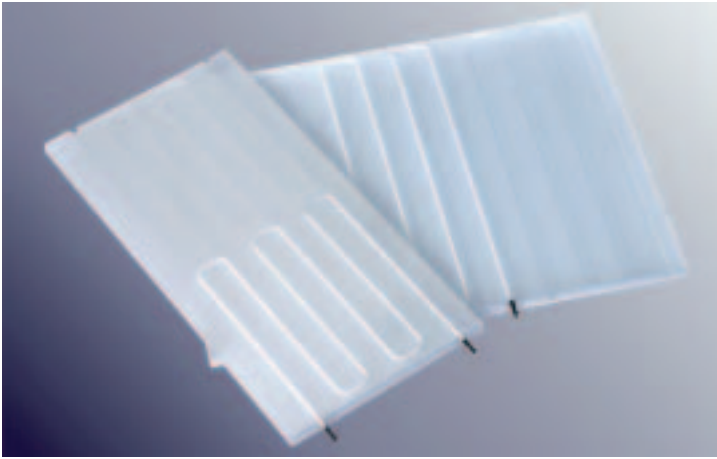
ligkeit und umgekehrt. Insbesondere bei hellen Displays ist die Effizienz der Lichterzeugung aber ein entscheidender Parameter: der Anteil der Leistungsaufnahme, der nicht in Licht umgesetzt werden kann, erzeugt Abwärme. Darunter leiden vor allem die LEDs. »Hohe Temperaturen sind aber der größte Feind der LEDs«, so Wende. Erschwerend käme hinzu, dass die Wärme überwiegend im Zentrum der LED entstehe, »von wo sie sich nur schwer abführen lässt«. Bei kurzzeitigem Betrieb spiele das nur eine geringe Rolle, »bei Backlight-Anwendungen schränkt das die Performance aber deutlich ein«.

LEDs haben eine hohe Eigen erwärmung, weil sie – im Gegensatz zur spannungsgetriebenen CCFL – ein stromgetriebenes Bauteil sind. Deshalb gelten für LEDs dieselben Spielregeln wie für Leistungshalbleiter, wie etwa die Alterung durch Diffusion bei hohen Temperaturen oder der spezifische



Matthias Wende, i-sft

» Bei Industrie-TFTs ab einer Größe von 6,5 Zoll kommt eine LED-Hinterleuchtung nicht an die CCFL-Variante heran. «



Backlight-System von i-sft:
hocheffiziente CCFL-Röhre kombiniert mit einem innovativen Lichtleiter

Wärmewiderstand. Wende: »Die angeblich unverwüstliche LED-Lebensdauer sinkt bei hohen Temperaturen schnell mal auf 20 Prozent des nominalen Werts.« Bei der CCFL-Variante sieht es da besser aus; sie benötigt eine Glasktemperatur von 70 °C, um den optimalen Wirkungsgrad zu erreichen. Standard ist heute eine Lebensdauer von 30.000 Stunden. Bei den neuesten Generationen ist die Lebensdauer sogar deutlich höher.

Auch bei Display-Anwendungen in weiten Temperaturbereichen spielt diese Thematik eine wichtige Rolle. Zwar haben die LEDs bei tiefen Temperaturen Vorteile zu herkömmlichen CCF-Lampen, doch überwiegen ihre Nachteile bei hohen Temperaturen.

Leuchtstärke von 1000 cd/m² und einer Leistungsaufnahme von 12 Watt incl. Inverter. Wende: »Das sind hohe Werte, die LED-Systeme erst einmal erreichen müssen.« Zudem seien bei CCFL-Hinterleuchtungen Themen wie Farbstabilität und Lichtverteilung deutlich einfacher zu handhaben – mit ein Grund, warum LED-Backlights immer noch deutlich teurer sind als herkömmliche Systeme. Abseits der Industrie und bei kleinen Displays, die in PDAs, Handys oder im Bereich Automotive zum Einsatz kommen, sieht die Sache im Übrigen anders aus: Die Lebensdauer der LEDs reicht hier aus »und hier können die CCFLs aufgrund der Bauformen auch nicht punkten«, räumt Wende ein. (su) ■

Was bedeutet das jetzt? Wende: »Im Bereich der Industrie-TFTs ab einer Größe von 6,5 Zoll kommt eine LED-Hinterleuchtung nicht an die CCFL-Variante heran. Die Temperaturproblematik begrenzt die Leistungsfähigkeit.«

i-sft verwendet deshalb bei hellen Industriedisplays CCFL-Systeme. Inzwischen gibt es Systeme, die eine Leistung von 80 bis 100 lm/W erreichen. Damit realisiert i-sft zum Beispiel 12 Zoll große SVGA-Displays mit einer