

„Äußerst kompakte LED-basierte Infrarot-Hintergrundbeleuchtungen mit hoher Lichtintensität und –homogenität werden zur Inspektion von dunklen Glasflaschen eingesetzt.“

# Dunkles Glas durchdringen

## Maßgeschneiderte IR-Hintergrundbeleuchtung mit hoher Intensität

Geringes Volumen, hohe Lichtintensität und -homogenität sowie eine Abtaststeuerung, so lauteten die Hauptvorgaben für eine maßgeschneiderte Beleuchtung, welche die Inspektion dunkelfarbiger Glasbehälter unterstützen sollte. Das Entwicklungsergebnis kann sich sehen lassen: äußerst kompakte LED-basierte Infrarot-Hintergrundbeleuchtungen von hoher Qualität.

**F**ormen, Farben, Lichtdurchlässigkeit und das Design der Flaschen variieren erheblich. Die Rede ist hier von den Glasbehältern des Herstellers Owens-Illinois, Perrysburg, USA. Er produziert Glasbehälter für viele der führenden Lebensmittel- und Getränkemarken rund um den Globus. Zur Sicherstellung der Produktqualität entwickelt und stellt das Unternehmen Inspektionssysteme her, die vielerlei Eigenschaften einer Flasche untersuchen und schadhafte Objekte mit Rissen, Splitterungen und Spannungen im Glas identifizieren und aussortieren. Später wird auch noch die Füllhöhe bestimmt.

### Passgenaue IR-Hintergrundbeleuchtung

Zur Entwicklung neuer Bildverarbeitungssy-

steme, welche etwa die Fehler von dunklen Glasflaschen während des Herstellprozesses aufspüren, wählte der Glasbehälterproduzent für den Bereich kompakter Beleuchtungssysteme mit hoher Intensität ProPhotonix als Entwicklungspartner. Das Ergebnis sind zwei maßgeschneiderte Lösungen: eine Flächenbeleuchtung mit 740 nm Wellenlänge sowie eine mit 870 nm.

### Dunkle Glasflaschen inspizieren

Um vor dem Befüllen an dunklen Glasbehältern Fehler entdecken zu können, ist eine Infrarot-Beleuchtung erforderlich, da sichtbares Licht die dunklen Flaschentypen schwerlich durchdringen kann, wenn diese auf dem Förderband den Prüfpunkt passieren. Das Unternehmen ProPhotonix gehört zu den Pionieren der Chip-on-Board-Technologie, die es möglich machen, Lösungen mit der größten Bandbreite an Wellenlängen im Markt anzubieten. Die Ingenieure des Photonik-Unternehmens arbeiten eng mit dem Flaschenhersteller zusammen, um unterschiedliche Beleuchtungslösungen mit verschiedenen Wellenlängen im IR-Bereich zu erforschen und bereitzustellen. Owens-Illinois ermöglicht es, Tests durchzuführen, um so die ideale Lösung für ein Bildverarbeitungssystem zu bestimmen.

### LED-Array mit Chip-on-Board

Eine der größeren Herausforderungen im Projekt war zum einen die Fähigkeit, die anspruchsvollen Anforderungen an die Intensi-

tät der Beleuchtung zu erfüllen, und zum anderen zusätzlich kompakt genug zu sein, um platztechnisch in das System zu passen. Die Lichtintensität muss hoch genug sein, um das Glas zu durchdringen und sicherzustellen, dass das Bildverarbeitungssystem auch ein deutliches Bild liefert. Hierfür entwickelten die Ingenieure von ProPhotonix ein LED-Array mit Chip-on-Board, das 340 LEDs in einem Gehäuse der Größe von 52,5 x 69 mm unterbringen kann. Das optische System ist mit einem optimalen Diffuser ausgestattet, um eine homogene Beleuchtung zu liefern und gleichzeitig den erforderlichen Abstand zwischen dem LED-Array und dem Diffuser auf ein Minimum zu begrenzen. Dieses Augenmerk auf Details bei der optischen Entwicklung trug erheblich zur Kompaktheit der gesamten Lösung bei.

### Herausforderung Kompaktheit gemeistert

Für viele Hersteller wären bei diesem Projekt die räumlichen Einschränkungen zusammen mit den Anforderungen an die Lichtintensität unüberwindbare Hindernisse gewesen. Es bestanden Begrenzungen sowohl hinsichtlich der Tiefe als auch der Breite des Produktes. Der für die Beleuchtung anberaumte Einbauplatz befand sich zwischen dem Förderband und einem Rollensystem, die beide zur Zeit der Entwicklung bereits installiert waren.

Bei jedem Schritt des Entwicklungsprozesses berücksichtigten die Ingenieure des Beleuchtungsherstellers die räumlichen Ein-



schränkungen: angefangen bei der Chip-on-Board-Technologie über die optischen und thermischen bis hin zu den mechanischen Aspekten. Jede Anstrengung wurde unternommen, die Größe des Beleuchtungsprodukts so gering wie möglich zu halten. Das letztendliche Resultat ist lediglich 7,4 mm dick, was nur durch die Kombination der Chip-on-Board-Technologie erreicht werden konnte und zudem der Expertise des Entwicklungsteams im Bereich optisches und mechanisches Design zu verdanken ist.

#### Abtaststeuerung der LED-Beleuchtung

Um die erforderliche Intensität zu erlangen und die Lebensdauer des Produktes zu ma-

ximieren, lag eine Vorgabe seitens des Glasflaschenherstellers darin, die Beleuchtung stroboskopähnlich steuern zu können. Der Beleuchtungshersteller verfügte über umfangreiche Erfahrungen bei der Entwicklung von Geräten für Hochstrom-Abtastung hinsichtlich Anwendungen in der industriellen Bildverarbeitung und automatischer Kennzeichenerfassung. Somit war sichergestellt, dass schnell eine Lösung gefunden werden konnte, mit deren Hilfe sich das Abtasten (Strobing) bei 18 A einrichten ließ und damit eine bedeutsame Steigerung bei der Lichtintensität erzielt werden konnte. Gleichzeitig wurde auch der zeitliche Umfang des Projektes reduziert.

#### Autor

**Bernhard Russell,**  
Technical Sales Engineer

#### Kontakt

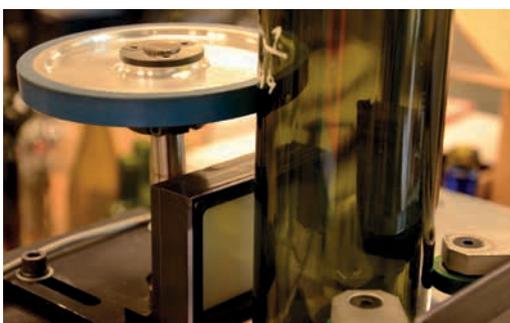
ProPhotonix, Pierce Williams, Hatfield Broad Oak,  
England  
Tel.: +44 1279 717 170  
sales@prophotonix.com  
www.prophotonix.com

#### Weitere Informationen

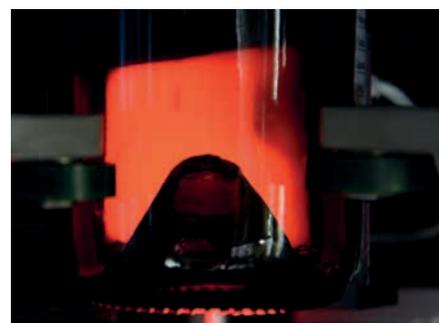
<http://www.o-i.com/>



Die LED-Beleuchtungen von ProPhotonix zeichnen sich aus durch hohe Lichtintensität sowie -homogenität, lange Lebensdauer, Steuerbarkeit und Zuverlässigkeit.



Äußerst wenig Platz hatten die Ingenieure von ProPhotonix zur Verfügung für eine IR-Hintergrundbeleuchtung, die bei der Glasinspektion von dunklen Flaschen eingesetzt werden sollte.



Um an dunklem Glas Schäden aufzuspüren, benötigt ein Inspektionssystem Licht im Infrarotbereich.