

# JOT Journal für Oberflächentechnik Ausgabe 12.2019

## Große Prüfobjekte im richtigen Licht

12 | 2019 59. Jahrgang

[www.jot-oberflaeche.de](http://www.jot-oberflaeche.de)

# JOT

Journal für  
Oberflächentechnik

### Großteilebeschichtung

Anlagenkonstruktion  
als Millimeterarbeit

### Mikroorganismen

Mikrobiologie in der  
Oberflächentechnik

### Konversionsbehandlung

Weniger Prozessschritte  
bei geringerem Verbrauch



Zinklamellen

**Hoher Korrosionsschutz  
und definierte Funktion**

# Große Prüfobjekte im richtigen Licht

Die Funktionssicherheit und Flexibilität von Vision-Anwendungen sind immer direkt mit der installierten Beleuchtungsqualität und deren intelligenter Steuerung verknüpft. Eine optimale Ausleuchtung auch unter wechselnden Bedingungen spielt hier eine wichtige Rolle.

Bei Vision-Anwendungen mit kleineren Prüfteilen lassen sich durch mechanische Maßnahmen wie Abdeckungen oder hohe Lichtintensität Fremdeinflüsse relativ einfach verhindern. Großflächige Prüfobjekte erfordern hingegen viel Know-how in Hard- und Software der Beleuchtungstechnik. Darüber hinaus würde die Flexibilität der Prüfung von unterschiedlichen Bauteilen sehr stark eingeschränkt. Eine Lösung für anspruchsvolle Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung (IBV) liegt in einer Kombination von leistungs-

starken LED-Beleuchtungssystemen mit intelligenter Lichtsteuerung.

## Großflächige homogene Beleuchtung

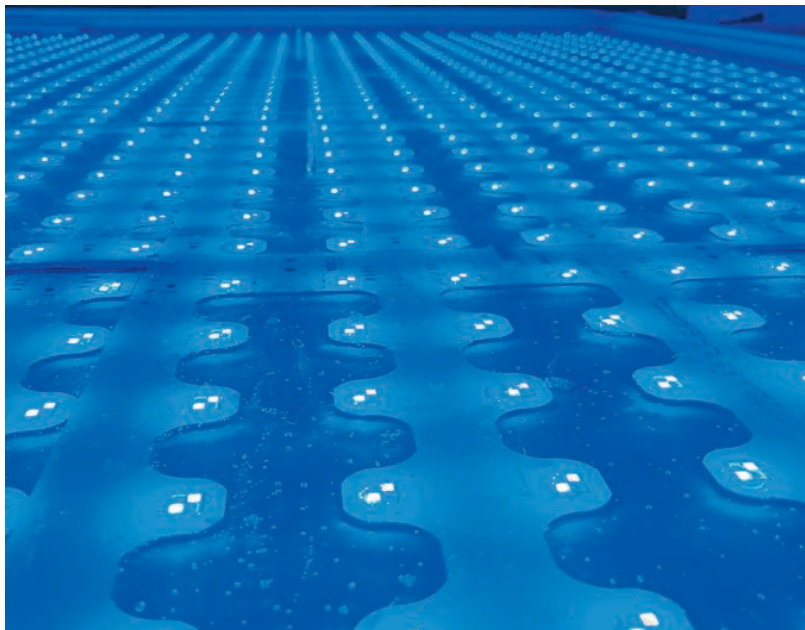
Für große Prüfteile oder ausgedehnte Prüffelder bietet Cretec ein breites Produktportfolio von großflächigen, modularen und intelligent gesteuerten LED-Beleuchtungssystemen. Diese Module sind in variablen und individuellen Größen verfügbar und gewährleisten von randlo-

ser Hintergrund- bis hin zur Aufsicht-Beleuchtung eine wirtschaftlich und technologisch effiziente Vision-Lösung – selbst für sehr komplexe Anforderungen in der vollautomatisierten Qualitätskontrolle. Prüfobjekte müssen so beleuchtet werden, dass die kritischen Features aus dem Bild in deutlichem Kontrast präzise detektiert werden. Dies erfordert Beleuchtungs-Know-how und Anwendungserfahrung in welcher Weise das Licht von der Quelle zum Objekt gelangt, von diesem reflektiert oder gestreut und letztlich über das Objektiv im Kamerasensor als Bild erfasst wird.

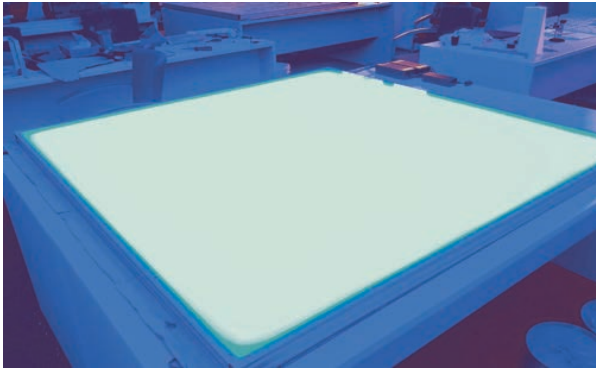
Wie in der professionellen Fotografie orientiert sich Cretec in der Ausleuchtung an der Definition der Leuchtdichte. Diese beschreibt die Helligkeit des Lichtes von emittierenden Oberflächen. So lässt sich exakt die homogene Lichtabstrahlung über die ganze Leuchtfläche bestimmen. Für schwierige Messobjekte, die bei Form und Reflexionseigenschaften besondere Ansprüche stellen, ist das von großer Bedeutung. Zum Beispiel bei lichtintensiven Anwendungen von schnell bewegten Objekten in Produktionslinien, wenn die Mitte des Objektes nicht überstrahlt werden darf. Maximale randlose Homogenität ist vor allem wichtig, wenn gleichbleibende Ergebnisse in der Vision-Anwendung erzielt werden müssen.

## Großer Spektralbereich zur Merkmalsextraktion

Die Module des Beleuchtungssystems sind für das industrielle Umfeld und damit



Großflächige Beleuchtungsmodule mit vier Farb-LEDs im Blitzlicht-, Farbwechsel- oder Tageslichtmodus ermöglichen eine enorme Einsatzvielfalt in der industriellen Bildverarbeitung.



© Cretec?

Durch eine maximale randlose Homogenität des Beleuchtungsmoduls lassen sich gleichbleibende Ergebnisse in der Vision-Anwendung erzielen.

auch für raue Umgebungsbedingungen bis hin zu hygienischen Anforderungen entwickelt. Die LED-Basismodule können zu beliebigen geometrischen Formaten zusammengesetzt werden – als Balkenbeleuchtung (Bandanwendungen) oder großflächig. Die verfügbaren Größen bieten Leuchtflächen von 50 × 50 Millimeter bis zu 6000 × 6000 Millimeter. Alle Lichtfarben in Dauerlicht oder Blitzlicht sind als Basismodule verfügbar.

Die LED-Platinen sind mit LEDs der Farben Weiß, Rot, Grün und Blau sowie für IR, UV, RGB oder RGBW bestückt. Beim Durchlicht-Beleuchtungsmodul ist der Abstand der dimmbaren LEDs untereinander und zur Abdeckung – einem speziellen Diffusor – so gewählt, dass ein optimiertes, randloses, homogenes Beleuchtungsfeld erzielt wird. In die Beleuchtungen können nach Bedarf Aussparungen für Optiken eingearbeitet werden, damit die Kamera hinter der Beleuchtung sitzt und durchschauen kann. Die großflächigen LED-Leuchten sind ab Werk abgeglichen und benötigen bei einem Wechsel in der Anwendung keinen manuellen Abgleich mehr.

Der zunehmende Bedarf an großen Beleuchtungssystemen betrifft viele Branchen, beispielsweise die Automobil-, Oberflächen- beziehungsweise Beschichtungstechnik, aber auch die Verpackungs- oder Lebensmittelindustrie. Die Schutzklasse für Beleuchtung und Stecker beträgt mindestens IP65 (Strahlwasser), optional bis IP67 (tauchwasserdicht). Optional ist auch ein hygienisches Design der Beleuchtungsmodule möglich.

### Intelligenz breit angelegt

Für die jeweilige Applikation sind individuelle Anpassungen über die externe Ansteuerung der LED-Module möglich. So besteht die Möglichkeit der kontrastreicheren Abbildung von mehrfarbigen Prüflingen mittels Trennung der Graubild-Helligkeitswerte. Durch die intelligente Ansteuerung von farbigem LED-Licht (RGB / RGBW) und Bildaufbereitung mittels Tone Mapping kann in vielen Fällen die Erkennungssicherheit von Strukturen erheblich gesteigert werden.

Bei Verwendung der vier Farb-LEDs können von einem Teil mehrere unterschiedliche Farb-Belichtungen nacheinander erfolgen, um komplexe Objektmerkmale mit nur einer Kamera exakt zu detektieren. Homogenes großflächiges Licht ist auch ein wichtiger Aspekt, um den negativen Effekt reflektierender Oberflächen zu minimieren. Alle eingestellten Beleuchtungsparameter stehen in fertigen Rezepten abgespeichert über die Vision-Software zur Verfügung. Der Betrieb mit Weißlicht und

steuerbarer Farbtemperatur ermöglicht weitere Anwendungsfelder.

Werden die LEDs im Blitzmodus betrieben, ergeben sich daraus viele Vorteile bei anspruchsvollen Vision-Aufgaben. Synchronisiert im Mikrosekunden-Bereich werden die Prüfbjekte gewissermaßen eingefroren und dadurch mit hoher Bildschärfe erfasst. Gegenüber Dauerlicht mit größeren Blendenwerten und damit eventuell verbundenem Bildrauschen können durch Blitzlicht kleinere Blendenwerte mit größerer Schärfe erfolgen.

Eine extrem kurze Blitzdauer ermöglicht problemlos den Betrieb mit 300 Prozent höherem Nennstrom, was zu einer enormen Steigerung der zur Verfügung stehenden Beleuchtungsstärke führt. Darüber hinaus werden äußere Umwelteinflüsse wie Fremdlichteinwirkungen stark eliminiert. Im Laufe der Lebensdauer oder bei Temperaturänderungen ergeben sich Veränderungen der LED-Lichtintensität. Auch diese können bereits steuerungstechnisch berücksichtigt und kompensiert werden.



© Cretec?

Das homogene Licht der 1500 × 1500 Millimeter großen LED-Beleuchtung ermöglicht eine präzise Oberflächenkontrolle mit einer sicheren Detektions-Auflösung von 0,3 Millimeter.