

# Professionelle Lichtsysteme für die industrielle Bildverarbeitung

## FOCUS

Das modulare, vielseitige und extrem lichtstarke LED-Ringlichtkonzept für optimierte Objektausleuchtung

- Skalierbare Leistung, ein bis sechs modulare, positionierbare Leuchtfelder
- Sehr hohe Flexibilität in der Ausleuchtung
- Optimierte Ausleuchtung bei unterschiedlichen Arbeitsabständen, Skalen für reproduzierbare Einstellungen
- 36 hochwertige ultrahelle LEDs pro Leuchtfeld d.h. 216 LEDs bei 6 Leuchtfeldern
- Für 12 VDC- oder für Blitzbetrieb verfügbar
- Verschiedene Standard-Farben und Winkel
- Optional sind die einzelnen Leuchtfelder getrennt steuer-, schalt- oder blitzbar (Blitzen aus unterschiedlichen Richtungen)
- Passend für unterschiedliche Blitzmodule wie: MAX-X, DUO-X oder LFC
- Einfache Montage über Standard-Filtergewinde M 40,5 x 0,5 oder Montagegewinde M3

### LED-Kenndaten (pro LED)

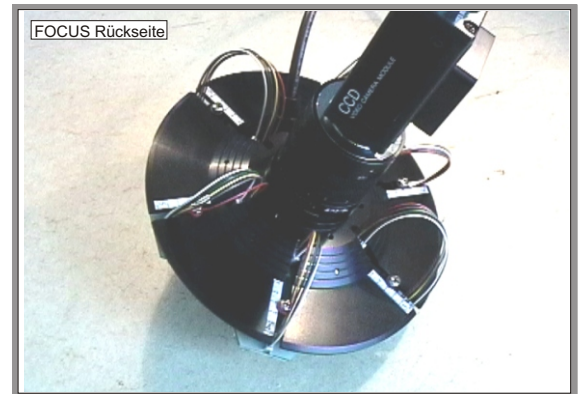
Farbe	Wellenlänge	Öffnungswinkel	Intensität (typ)	Standard .
IR	880 nm	40 Grd.**	50 mW/sr	ja
IR	880 nm	20 Grd.	80 mW/sr	ja
rot	625 nm	50 Grd.**	1000 mCd.	ja
rot	660 nm	20 Grd.	2000 mCd	ja
rot	644 nm	8 Grd.	5000 mCd.	ja

Aufgrund des großen Öffnungswinkels sehr weiche, homogene Ausleuchtung  
andere Farben (z.B. gelb, grün, blau, weiß oder UV) und Farbkombinationen auf Anfrage

Die Abstrahlcharakteristik der eingesetzten LEDs hat wesentlichen Einfluß auf Größe und Intensitätsverteilung der ausgeleuchteten Fläche in Abhängigkeit vom Arbeitsabstand. LEDs mit großem Öffnungswinkel liefern einen größeren Leuchtfleck mit entsprechend homogenerer, weicherer Ausleuchtung zu Lasten der lokalen Intensität.

### Sicherheitshinweis!

LED-Lichtsysteme können sehr intensive Strahlung erzeugen, die bei unsachgemäßer Verwendung ggf. die Augen schädigen kann. Mit ungeschützten Augen nie direkt in die Lichtkegel blicken!



### Modell-Varianten

- Ringlicht FOCUS DC-12V  
Einfarbige Bestückung, Betrieb an 12VDC, alle angeschlossenen Leuchtfelder sind aktiv (optional 2 oder 3-farbige Bestückung)  
**Optimierte Ausleuchtung im Dauerbetrieb**
- Ringlicht FOCUS STROBE  
Einfarbige Bestückung, Betrieb an MAX-X oder DUO-X, alle angeschlossenen Leuchtfelder werden gemeinsam geblitzt  
**Optimierte Ausleuchtung bei schnell bewegten Objekten**
- Ringlicht FOCUS LFC  
einfarbige Bestückung, Betrieb am LFC-Modul, die Leuchtfelder können unabhängig voneinander u. mit unterschiedlicher Blitzdauer (Intensität) geblitzt werden  
**Optimierte Beleuchtung aus unterschiedlicher Raumrichtung, ggf. zu unterschiedlichen Zeiten**
- Ringlicht FOCUS LFC-COLOUR (Sonderversion)  
Leuchtfelder mit unterschiedlichen Farben werden in einem Ringlicht kombiniert, Betrieb am LFC-Modul.  
Die Farben können unabhängig voneinander mit unterschiedlicher Blitzdauer (Intensität) oder zu unterschiedlichen Zeiten geblitzt werden.  
**Optimierte Ausleuchtung mit beliebiger Farbmischung, ggf. zeitabhängig**



FOCUS Frontansicht



Leuchtfelder nach außen positioniert



Positionierung der Leuchtfelder/Scala



FOCUS Seitenansicht

## Technische Daten (Standardausführung)

Versorgung (DC-Typ, z.B. 6 Felder rot):	12 VDC- ca. 0.6 A
Lebensdauer (LED's rot o. IR):	ca. 100000 h (25°C)
Umgebungstemperatur:	max. 50°C
Anzahl LED's pro Leuchtfeld:	36
Anzahl Leuchtfelder:	1 bis 6
Kabellänge DC-Typ:	1,5 m
Kabellänge Strobe u. LFC-Typ:	1 m, Stecker konf.
Gehäuseteile:	Alu schwarz eloxiert
Schirmdurchmesser:	160 mm
Radialer Verstellbereich:	ca. 23 mm je Feld
Gesamtdurchmesser:	160 bis 182 mm
Gesamtgewicht incl. 6 Felder:	ca. 400 g
Axialer Neigungswinkel der Felder:	10° (opt. 20°)
Filteranschlußgewinde:	M 40.5 x 0.5

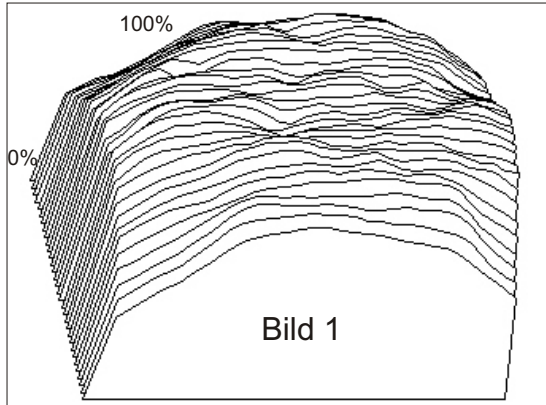


Bild 1

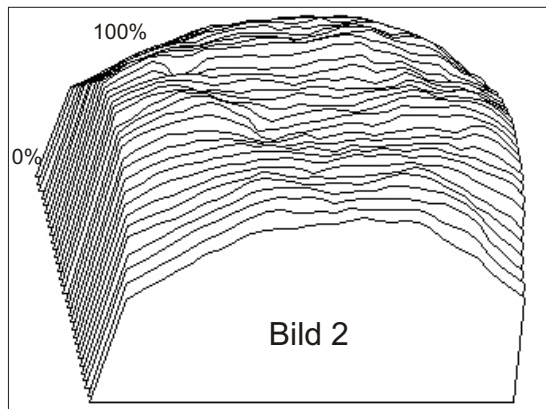


Bild 2

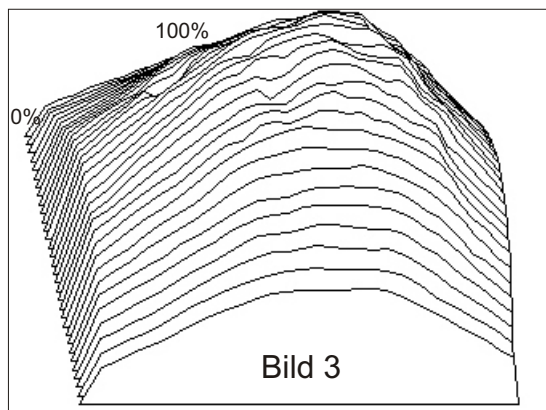


Bild 3

Durch die Möglichkeit der radialen Leuchtfeldverstellung bei der Ringleuchte **FOCUS** kann die Ausleuchtung über einen größeren Arbeitsbereich optimiert bzw. unterschiedliche Bedürfnisse besser angepaßt werden. In den vorliegenden Grafiken soll die distanz-abhängige Ausleuchtung bzw. Homogenität beispielhaft für eine LED-Bestückung rot (660 nm) mit 20° Öffnungswinkel aufgezeigt werden. Die 3-D Grafiken zeigen typische Intensitätsverteilungen der ausgeleuchteten Flächen. Dabei werden die punktuellen Lichtintensitäten als Höhenlinien (0 bis 100%) gezeichnet.

Bei Verwendung von z.B. 50° LEDs wird der Leuchtfleck entsprechend größer und homogener.

## Spezifische Daten beispielhaft ermittelt an der Variante FOCUS LFC-R660/20° mit 6 Leuchtfeldern

### Meßwerte

Leuchtfleckdurchmesser:	ca. 100 bis 130 mm
Leuchtfleckdurchmesser (70 % Intensität):	ca. 60 bis 90 mm
Arbeitsblende bei Sättigung im DC Betrieb:	Blende 16 bis 22
Arbeitsabstand für optimierte Ausleuchtung:	80 bis 180 mm

### Angaben zur Datenermittlung

Kamera:	XC75
Objektiv:	C-Mount 8 mm, 1:1,3
LFC Einstellung (Blitzzeit):	1ms
Meßoberfläche:	Papier weiß

## Hinweise zur Datenauswertung

Zur Bewertung der Helligkeitsverteilung des Leuchtflecks wurde die LUT des Framegrabbers zwischen 100% und 75% mit einer 5 %igen Stufenfunktion in Falschfarben programmiert. Die Blende wurde mit dem jeweiligen Abstand soweit nachgeführt, daß die Kamera knapp unterhalb der Sättigung lag. Der innerhalb dieser Grenzen (75 bis 100%) liegende Bereich des Leuchtflecks wurde als ausreichend homogen betrachtet, als Bewertungskriterium verwendet und in seinem Durchmesser angegeben. Für die optimale Homogenität wurde die radiale Position der Leuchtfelder auf maximalen Durchmesser der 75% Grenze und auf minimale Anzahl von Farbstufen eingestellt.

### Zu Bild 1

Arbeitsabstand: 10 cm  
Arbeitsblende: ca. 22  
Meßfelddurchmesser (75%): ca. 7 cm  
Radiale Verstellung: Minimum plus 5 bis 10 mm je Leuchtfeld  
Die Einstellung liefert einen großen homogenen Leuchtfleck (abgeflachter Mittenbereich) bei sehr hoher Intensität bzw. sehr kleiner Blendenöffnung.

### Zu Bild 2

Arbeitsabstand: 15 cm  
Arbeitsblende: ca. 16-22  
Meßfelddurchmesser (75%): ca. 9 cm  
Radiale Verstellung: Minimum plus 15 bis 20 mm je Leuchtfeld  
Die Einstellung liefert einen großen homogenen Leuchtfleck (abgeflachter Mittenbereich) bei sehr hoher Intensität bzw. sehr kleiner Blendenöffnung.

### Zu Bild 3

Arbeitsabstand: 20 cm  
Arbeitsblende: ca. 16  
Meßfelddurchmesser (75%): ca. 6 cm  
Radiale Verstellung: Maximum nach außen  
Der Arbeitsabstand liegt bereits etwas oberhalb des optimierbaren Abstandsgebietes. Die Intensitätsverteilung im Leuchtfleck ist weniger flach und der 75%-Durchmesser trotz größerem Leuchtfleck auf 6 cm verkleinert.

## Allgemeine Hinweise

Die Intensität des Leuchtflecks nimmt prinzipiell mit zunehmendem Abstand ab und mit größeren Blitzzeiten zu.

Der Durchmesser des Leuchtflecks und die Homogenität nehmen bei größerem LED-Öffnungswinkel mit zunehmendem Abstand zu.

Der nutzbare Anteil des Leuchtflecks hängt von den Anforderungen an z.B. die Homogenität und anderen Randbedingungen ab.

Intensität und Homogenität der ausgeleuchteten Fläche nehmen mit zunehmender Zahl von Leuchtfeldern zu.

Mit zunehmendem Arbeitsabstand wandelt sich vom Nahbereich ausgehend (einige Zentimeter) eine ringförmige Intensitätsüberhöhung um das Zentrum herum über ein flaches Maximum zu einer Intensitätsüberhöhung im Zentrum der ausgeleuchteten Fläche. Bei der FOCUS kann diese für Ringleuchten typische Erscheinung Abstandsgebiet von ca. 8 bis 18 cm durch geeignete radiale Verstellung kompensiert bzw. Beeinflusst werden. Im Nahbereich werden die Leuchtfelder nach innen verschoben, im Fernbereich weiter nach außen.

Die außergewöhnliche Flexibilität die diese Leuchte bietet, kann selbstverständlich auch gezielt dazu genutzt werden, um definierte Bereiche unterschiedlich hell auszuleuchten, aus unterschiedlichen Raumrichtungen mit fester Einstellung oder aus unterschiedlichen Richtungen zu unterschiedlichen Zeiten zu beleuchten.