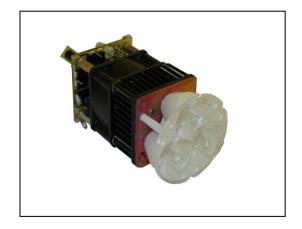


# Modulares Hochleistungs-LED-Leuchtmittelsystem photonExa 20/35/50/USHT – der neue Massstab für LED-Licht



# Eigenschaften

- Neuartiges, modulares individuell konfigurierbares LED-Leuchtmittelsystem - aus dem Baukasten zum Seriepreis.
- Systemleistungen von 20, 35, 50 und 2x50W, bei Brutto-Lichtströmen bis 13kLm (kaltweiss, 100W, ohne Optik) und CRI bis 95 (bei HW90) - aus einem einzigen, kompakten, etwa faustgrossen LED-Leuchtmittel.
- Lebensdauer der LED-Arrays samt Betriebsinfrastruktur von über 100'000h. Das wird durch patentierte und propriätäre Technologien erreicht, welche u.a. die Sperrschichttemperaturen der LED auf Werten typisch Werten unter 70°C hält.
- Farbtemperaturen (weiss) von 2'500...6'500K, sowie Einzelfarben R, G, C, B, Amber, Lemon. Dazu kommen zwei Pflanzenfarben (Keim/Wachstum, Wachstum), sowie eine UV-Farbe. IR-Farben auf Anfrage.
- Systeme emittieren kein IR oder UV (ausgenommen spezielle IR/UV-LEDs)
- Hohe Array-Füllfaktoren bis über 0.56 sorgen für gut richtbares Punk-, bzw. Linienlicht bei minimaler Blendwirkung.
- Betrieb im CCM (Constant Current Mode) oder CLM (Constant Light Mode)
- 50W-Systeme und darüber haben einen standardmässigen, stufenlosen Dimmer-Eingang mit Normsteuerspannung
   1...10V CIE-Bogen-A-Charakteristik (analog oder PMW) und invertierter Dimmlogik für Volllicht beim Ausfall der Dimmersteuerung. Für 20/35W-Systeme ist der Dimmer optional.
- Kein externer Kühlkörper erforderlich durch Aktivkühlung. Es werden ausschliesslich ultra-longlife Lüfter mit Keramik-, DFB-, oder magnetischen Lagern mit MTB von 150-450kh eingesetzt
- Reflektive und transmissive Optiken (TIR) verfügbar; letztere im MR-16-Footprint und drei Abstrahlwinkeln. Damit ausgerüstete photonExa Leuchtmittel passen in die meisten handelsüblichen MR-16-Downlight-Fassungen. Kundenspezifische Optiken auf Anfrage.
- Ausgelegt in SELV-Niederspannungstechnik (9...24VACDC; bzw. 9-24VAC oder 12-31VDC) - für eine einfache sichere Montage. Thermostat und Leitungsschutzsicherung sind integriert
- Unerreicht niedrige TCO (Total Cost of Ownership) durch hohe Lichtausbeute, lange Lebensdauer, Reparierbarkeit, einfache Installation und Wartungsfreiheit.



# Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1. Produktbeschreibung	3
2. Systemübersicht	3
3. Plattformen und Kombinationen	3
4. Treiber und Leistungen	5
5. Strahlertypen	6
5.1 Lambert-Rundstrahler	6
5.2 Linienstrahler 50W/100W (ein- und zweiseitig)	7
6. Optiken mit Strahlprofilen	8
6.1 Punktstrahler-TIR-Optiken im MR16-Footprint	8
6.2 Plan-Diffusoroptiken (rund und quadratisch)	9
6.3 Kegel-Reflektoroptik	10
7. Farben	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Farbpalette	11
8. Technische Daten, Lieferumfang und Zubehör	12
9. Bestellcode-System	14
10. Mechanische Zeichnungen und Massbilder	15
10.1 Planarer Lambert-Strahler	15
10.2 photonExa-20/35/50 Plattform	16
10.3 photonExa-50H Plattform	16
10.4 photonExa-USHT Plattform	17
10.5 Linienstrahler-Interface	18
10.6 TIR-Optiken	18
10.7 Plan-Diffusoroptiken	19
10.8 Kegel-Reflektoroptik	19

# 1. Produktbeschreibung

Die photonExa ist ein auf modernen proprietären Technologien basierendes Hochleistungs-Leuchtmittelsystem auf LED-Basis, das sich für nahezu jedes Einsatzgebiet optimal und individuell konfigurieren lässt. Das modulare Baukasten-Konzept bietet kundenspezifische, kompakte Plug-and-Play LED-Lichtquellen-Lösungen zum Serienpreis. Der Anwender muss die Module bloss mit zwei oder vier Schrauben befestigen, den Strom- und ggf. Dimmer-signalanschluss anstecken – und es wird Licht. Mit einem Anschlussleistungsbereich von 20...100W, Lichtströmen bis in den zweistelligen kLm-Bereich und LED-Wirkungsgraden bis zu 190Lm/W (Lemon) fängt das System dort an, wo andere aufhören. Ein photonExa- Leuchtmittelmodul ist kein Verbrauchsmaterial, sondern ein langlebiges Investitionsgut, das für eine Lebensdauer von mindestens 100'000 Betriebsstunden ausgelegt ist. Gegenüber handelsüblichen LED-Systemen amortisieren sich photonExa-Leuchtmittel meist schon innert weniger Jahre. Im Fehlerfall ist das Leuchtmittel sogar reparierbar. Das schont nicht nur die Umwelt, sondern auch das Portemonnaie. Alle Betriebsinfrastruktur-Komponenten (inkl. Lüfter, Treiberelektronik, Temperaturüberwachung, Verdrahtung, Multiplexer, etc.) sind kompakt in die photonExa LED-Leuchtmittelmodule integriert und aufeinander abgestimmt. Sie als Beleuchtungstechnik-Systemintegrator, Architekt oder Lampenbauer, stellen aus einer Palette von Systemplattformen, Leistungen, Lüfterkonfigurationen, Optiken und LED-Farben das für Ihre Anwendung am besten geeignete System zusammen. Ein Produktmatrix-Konfigurator erleichtert die Auswahl. Und sollte es eine bestimmte Komponente noch nicht geben, dann bauen wir sie für Sie.

# 2. Systemübersicht

Das photonExa Hochleistungs-LED-Leuchtmittelsystem ist ein modulares, d.h. baukastenmässig auf gebautes System, bei dem sich fast alle Komponenten beliebig kombinieren lassen. Als Komponente werden bezeichnet:

- Die Plattformtypen entsprechend der h\u00f6chstzul\u00e4ssigen elektrischen Anschluss-leistung von 20...100W. Die Treiberelektronik wird gem\u00e4ss der Leistungsklasse passend ausgew\u00e4hlt.
- Der Strahlertyp: Hier sind ein planarer Lambert-Rundstrahler (Halbraumstrahler mit cos-Verteilung) und ein Linienstrahler (ein- oder zweiseitig) verfügbar. Eine planare Light-Engine mit 15W rundet das Strahlersortiment ab.
- Die Optiken: Es stehen TIR-Optiken mit MR-16-Footprint in drei Abstrahlwinkeln und rotationssymmetrischer Gauss-Verteilung, zwei transmissive PMMA-Diffusoroptiken in hocheffizienter Mikrostruktur-Bauweise (rund und quadratisch), sowie eine Kegeloptik mit Herzförmiger Strahlcharakteristik für Laternenanwendungen zur Verfügung. Reflektive Optiken aus Reinaluminium für unsere Linienstrahler werden aufgrund der Vielfalt an möglichen Strahlgeometrien nach Kundenspezifikationen mittels eines Raytracing-Programms gefertigt. Mit 93...95% Reflektivität gehören sie zu den effizientesten Strahlformungsoptiken.

## 3. Plattformen und Kombinationen

Die Systemplattformen bestehen aus einer sorgfältig aufeinander abgestimmten Baugruppe aus einem hocheffizienten, kompakten Kühlkörper, einem hochwertigen langlebigen Lüfter mit Keramik-, DFB- (Dynamic Fluid Bearing), oder magnetischen (berührungslosen) Lagern. Die Lüfterlebensdauer (MTBF) übersteigt die Lebensdauer der LED-Arrays deutlich. Durch die Aktivkühlung werden die LED-Leuchtmittel sehr kompakt. Bei Anwendungen, die sensitiv auf Lüftergeräusche sind, wird die USHT-Plattform mit einem extrem langsam drehenden Lüfter empfohlen. Ab rund einem Meter Abstand wird die Hörschwelle (pa<3dBA) unterschritten. Die Drehzahl kann bei der USHT-Plattform durch Abziehen eines Jumpers erhöht werden. Dies ist für erhöhte Umgebungstemperaturen vorgesehen. Die P52H-Plattform ist mit einem Kupferkühlkörper ausgerüstet und erlaubt bei maximalen Umgebungstemperaturen bis zu 55°C bei 50W. Bei niedrigeren Tempera-

turen bis zu 40°C können LED-Leistungen bis zu 75W verarbeitet werden. Bei allen übrigen Konfigurationen wird eine maximale Umgebungstemperatur von 45°C spezifiziert. Mittels der Option –OD kann eine optionale Versiegelung bestellt werden, womit die Plattformengegen Feuchtigkeit geschützt und für Aussenanwendungen in Lampengehäusen geeignet sind.

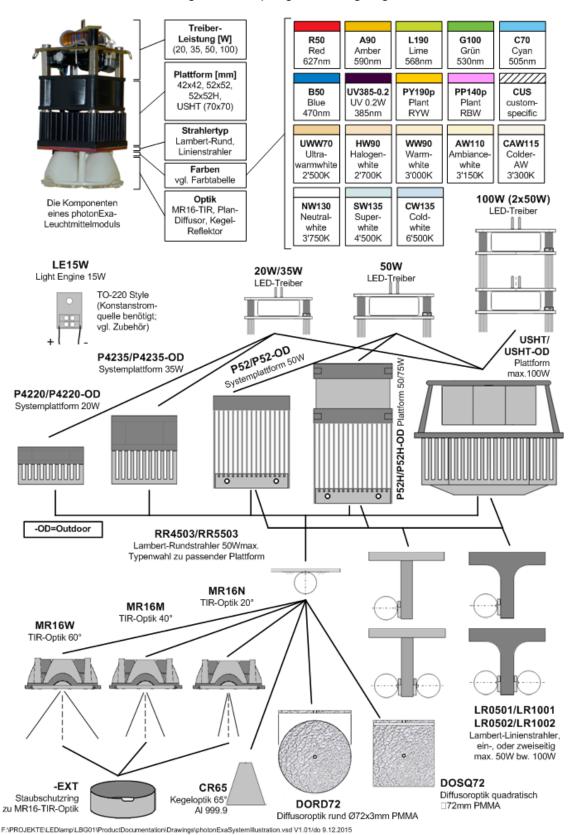


Fig. 1, Kombinationsmöglichkeiten

## Leistungsmerkmale

Plattform- Bezeichnung	Plattform- Code	Max. Treiber- Leistung [W]	Abmessungen L x B [mm]	Kühlkörper- Material	Lautstärke <sup>1)</sup> Lüfter [dBA]
photonExa- 2035	P42/P42-OD	2035	42x42	Al	21
photonExa-50	P52/P52-OD	50	52x52	Al	23
photonExa-50H <sup>2)</sup>	P52H/P52H-OD	5075	52x52	Cu	26
photonExa- USHT-20100 <sup>3)</sup>	USHT/USHT-OD	20100		Al	US≤3 HT=15

#### Anmerkungen:

- 1) Gemessen in 1m Abstand senkrecht zur Strahlachse auf Höhe des Lüfter
- <sup>2)</sup> Die H-Version ist für erhöhte Umgebungstemperaturen bis 60°C vorgesehen
- 3) Die USHT Version ist für einen breiten Leistungsbereich vorgesehen. Im US-Mode (Ultra-Silent = Jumper gesetzt) beträgt die Umgebungstemperatur max. 45°C bei 50W. Im Leistungsbereich von 50...100W ist nur der HT-Mode (High-Temperature = Jumper abgezogen) erlaubt.

# 4. Treiber und Leistungen

Zum Einsatz gelangen speziell für das photonExa-System konstruierte LED-Treiber, die einen breiten Betriebsspannungsbereich von 9...24VACDC; bzw. 12-31VDC (polaritätsagnostisch bei DC) besitzen. Damit erfüllen die Treiber die Merkmale für SELV-Geräte; d.h. photonExa-LED-Leuchtmittel sind besonders sicher gegen unbeabsichtigte Berührung. Der Montageaufwand reduziert sich dadurch ebenfalls. Die Systemplattformen können mit zwei verschiedenen Versionen bestückt werden: einer 20/35W- und einer 50W-Version Die Treiberschaltung wurde auf eine MTBF von 250'000 Stunden ausgelegt – das übertrifft die projektierte Lebensdauer der LED-Arrays um Faktor 2.5. Hochwertige Komponenten, wie etwa Aktivgleichrichter, Metallpulver-Ringkerne und ultra-longlife/ultra-low-ESR-Kondensatoren sorgen für einen stabilen und rippelarmen Betrieb. Eine doppelte Temperaturüberwachung (LED-Array und Treiberchip), sowie eine eingebaute Leitungsschutzsicherung sorgen für höchste Sach- und Personensicherheit.

Die 50W-Treiberversion besitzt standardmässig einen Norm-Dimmereingang 1-10V. Bei den 20/35W-Versionen ist die Dimmerschaltung optional erhältlich. Der Eingang kann wahlweise per Potentiometer, einem 0.5...5V oder 1...10V-Analog- oder PWM-Steuersignal angesteuert werden. Die Steuerkurve folgt der logarithmischen CIE-Bogen-A-Charakteristik. Die Dimmerlogik ist invertiert, (1V=hell, 10V=dunkel) um in kritischen Anwendungen (z.B. Saal-, oder Strassenbeleuchtungen) die grösstmögliche Sicherheit beim Ausfall der Dimmersteuerung bieten zu können. Das maximale Dimmverhältnis beträgt 1:100.

Die photonExa-LED-Treiber können im CLM (Constant Light Mode), oder im CCM (Constant-Current-Mode) betrieben werden. Standardmässig ist CLM konfiguriert.

# Leistungsmerkmale

Treibertyp	Leistungscodes	Max. Dauerleistung [W]@T <sub>A</sub> =60°C	Ausgangsstrom [DCA <sub>max</sub> .] 1)	OnBoard- <sup>2)</sup> Dimmer 0.5-5V
CCPS35	20W/35W{D} <sup>3)</sup>	35	0.82	Nein
CCPS50	50W	50	1.55	Ja

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Die maximale Leerlaufspannung U<sub>max.</sub><50VDC; die minimale Ausgangsspannung beträgt den Spitzenwert der Eingangsspannung abzüglich ca. 2.5V.

<sup>2)</sup> Standardmässig ist der Dimmer-Steuerspannungsbereich 0.5...5V für 1...10V ist ein 3.9kΩ-Seriewiderstand nötig. (Nicht im Lieferumfang enthalten). Für potentiometrische Dimmung ist ein 10kΩB-Potentiometer erforderlich; Beschaltung siehe Dokument LBG01-CCPC3550-S2.

<sup>&</sup>lt;sup>3)</sup> Der Zusatz ,D' aktiviert die Dimmer-Option bei der 20/35W-Treiberversion

# 5. Strahlertypen

Im photonExa-Programm werden zwei Strahlertypen angeboten: Ein planarer Lambert-Rundstrahler (Halbraumstrahler), sowie ein ein- oder doppelseitiger lambert'scher Linienstrahler.

#### 5.1 Lambert-Rundstrahler

Der planare Lambert Rundstrahler ist aus drei LED-Cluster-Arrays aufgebaut, welche ein gleichseitiges Dreieck bilden. Diese spezielle Geometrie ist sowohl für Kegel-Reflektoroptiken geeignet, weil sich die Lichtströme zweier benachbarter LED-Cluster im Winkel von 120° - d.h. 2x60° - treffen. Weil der Cosinus von 60° genau 0.5 ist, addieren sich die normalisierten Lichtströme immer zu 1. Das gilt im gesamten Umfang. Damit lassen sich rotationssymmetrische Kegelmantel-Strahlformen realisieren, wie sie etwa bei Laternen benötigt werden. Gleichzeitig ist dieser Strahlertyp auch für unsere MR-16-TIR-Optiken (Punktlichtquellen), wie auch für die PMMA-Diffusoren.

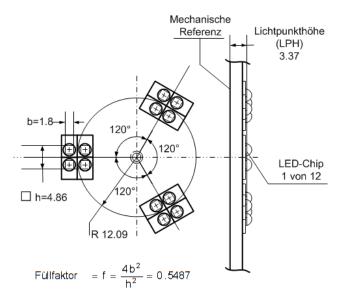


Fig. 2 Optisches Layout Planarer Lambertstrahler

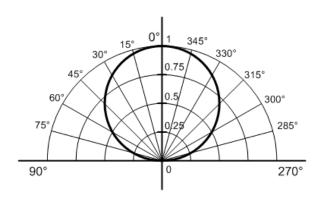


Fig. 3 Strahlcharakteristik Planarer Lambertstrahler im Fernfeld

# 5.2 Linienstrahler 50W/100W (ein- und zweiseitig)

Der nichtplanare Linienstrahler – samt dem zugehörigen Linienstrahler-Interface – kann einseitig für asymmetrische Lichtquellen, oder doppelseitig für liniensymmetrische Beleuchtungsaufgaben bestellt werden. Vorgesehen sind die Linienstrahler in Verbindung mit kundenspezifischen Reflektoren. Sie ergeben Lichtverteilungskurven und Lichtstromdichten, wie sie bislang nur mit Halogen-Stableuchtmitteln oder Natrium-Hochdrucklampen erreicht werden konnten. Der photonExa-Linienstrahler, samt dem zugehörigen Linienstrahler-Interface, ist zum Patent angemeldet.

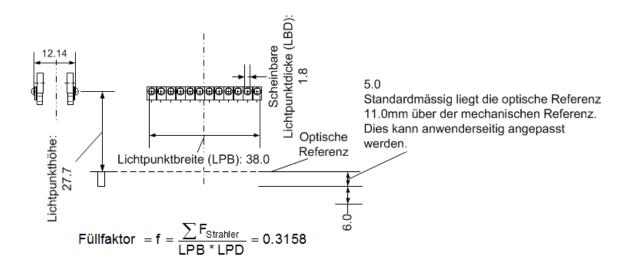


Fig. 4
Optisches Layout ein- und zweiseitiger Linienstrahler (50W-Light-Engine)

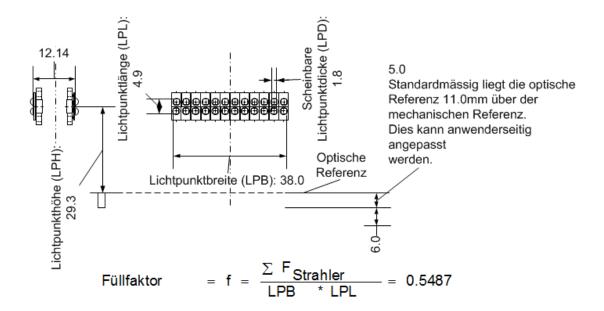


Fig. 5
Optisches Layout ein- und zweiseitiger Linienstrahler (100W-Light-Engine)

# 6.1 Punktstrahler-TIR-Optiken (Total Internal Reflection) im MR16-Footprint

Unsere TIR-Optiken dienen der Erzeugung von rotationssymmetrischen Lichtpunkten (Spots). Erhältlich sind sie in den drei Abstrahlwinkeln. Die Strahlprofile sind rotationssymmetrisch gaussförmig.

Optik-Code	Тур	FWHM [°] ±15%	Sekundärdiffusor
MR16N	schmal	15	kein
MR16M	mittel	30	grob
MR16W	breit	45	fein

Die TIR-Optiken sind mit einem speziellen Mikrostrukturdiffusor ausgerüstet, der im Fernfeld Mehrfachschatten beseitigt und für eine perfekte Farbmischung sorgt. Entsprechend sehen Sie bei unseren Optiken nie Farbränder. Die mittel- und breitstrahlenden Optiken sind überdies mit einem Sekundärdiffusor ausgestattet, welcher wirkungsvoll Inhomogenitäten im Strahlprofil beseitigt. Die Optiken sind aus hochwertigem optischem PMMA gefertigt. Sie können konventionelle Punktstrahler nicht nur vollständig ersetzen, sondern bieten ein ausserordentlich homogenes Lichtfeld, womit auch anspruchsvolle Beleuchtungsaufgaben z.B. in Museen, der Medizin oder als Downlight in Konferenzräumen oder dem gehobenen Wohnbereich wahrnehmen können. Der Wirkungsgrad beträgt 85% ( $\eta$ =0.85).

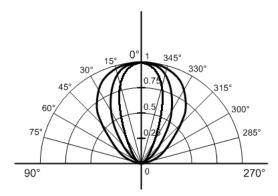


Fig. 6 Schematische normalisierte Darstellung der Strahlcharakteristik der TIR-Optiken (Schmal, Mittel, Breit) im Polarkoordinatensystem.

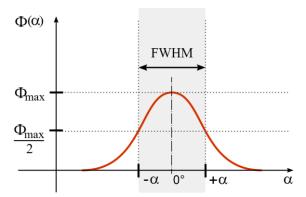


Fig.7 Darstellung der gaussförmigen Leuchtdichtefunktion  $L_v$ = $\Phi(\alpha)$  im kartesischen Koordinatensystem. Rechenansatz:  $L_v$ = $\Phi(\alpha)$ = $\beta \cdot exp(-y \cdot \alpha^2)$ 

## 6.2 Plan-Diffusoroptiken (rund und quadratisch)

Die Plan-Diffusoroptiken aus PMMA werden zusammen mit dem Lambert-Rundstrahler verwendet und dienen zur Realisierung von blendarmen Flutlicht- oder Downlight-Beleuchtungssystemen. Sie werden in zwei Formaten (rund und quadratisch) angeboten. Durch die doppelseitige Mikrostrukturierung werden eine effiziente Farbmischung und ein hervorragender Intensitätsausgleich erzielt, der auch im Fernfeld weiche Schatten erzeugt. Anwendbar sind diese Optiken z.B. in Downlights mit wenig Schattenwurf, Strassenbeleuchtungen, sowie allgemeine Innen- und Aussenfluter. Die Plan-Diffusoroptiken werden mit einem zentralen 20mm-Gewindebolzen am Strahler befestigt. Die quadratische Version passt zum Designergehäuse PHXA-BME02-x. Die runde Ausführung ist für OEM-Anwendungen (Fluter, Downlights, etc.) vorgesehen. Der optische Wirkungsgrad beträgt 92% ( $\eta$ =0.92).

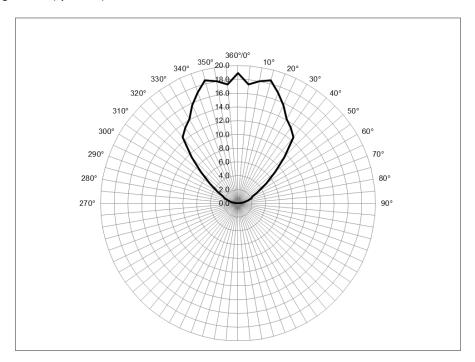


Fig. 8 Strahlcharakteristik Plan-Diffusor-Optiken (nicht normalisiert; 19 entspricht der relativen Leuchtdichte Lv<sub>rei</sub>=1)

## 6.3 Kegel-Reflektoroptik

Die Kegel-Reflektoroptik ist aus chemisch geglänztem Reinaluminium hergestellt und hat ein rotationssymmetrisches Intensitätsprofil, das ein Maximum in einem Kegelmantel bei rund 70° (Vollwinkel) aufweist. Diese Optik ist mit dem planaren Lambert-Rundstrahler kompatibel und ist für Laternenleuchten geeignet, bei dem das Leuchtmittel oben im Leuchtenkopf befestigt wird. Die hohe Reflektivität zusammen mit dem flachen Einfallswinkel ergibt einen effektiven mittleren Reflexionsgrad von 95% (η=0.95).

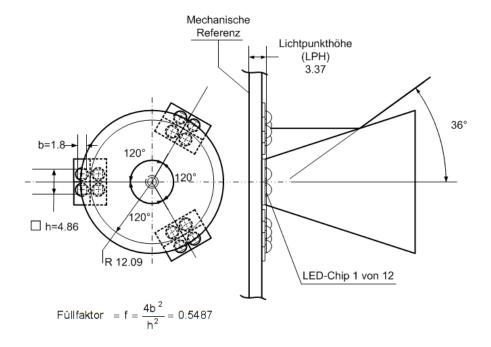


Fig. 9
Optisches Layout Kegel-Reflektoroptik

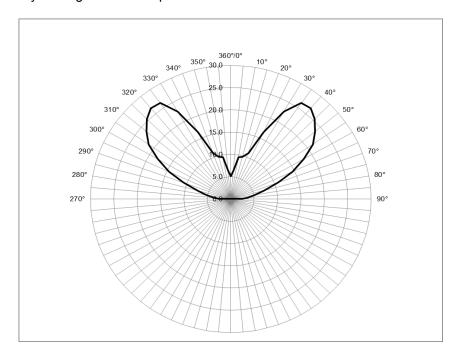


Fig. 10 Strahlcharakteristik Kegel-Reflektor (nicht normalisiert; die relative Leuchtdichte Lv<sub>rel</sub>=1 entspricht im Diagramm 27.0)

# 7. Farben

# 7.1 Allgemeines

ADE photonExa verwendet für ihre LED-Arrays ausschliesslich selektierte und einzeln geprüfte LED-Chips namhafter Hersteller. Besonderen Wert legen wir auf einen minimalen Current-Droop, einen niedrigen Temperaturkoeffizienten des Wirkungsgrades (<sup>d</sup>/<sub>dT</sub>Lm/W), eine Farbtreue innerhalb zweier Adams-Ellipsen, sowie den Einsatz langlebiger anorganischer Fluoreszenz-Farbstoffe, um Farbänderungen während der gesamten projektierten Systemlebensdauer von 100'000h minimal zu halten. Nach der Montage werden die LED-Arrays einem BurnIn von 24h unterzogen. Auf Masten montierte Beleuchtungssysteme (Strassenbeleuchtungen, Flutlichtanlagen, etc.) werden sogar während 96h getestet und mehreren Temperaturzyklen unterzogen. Dadurch werden die meisten Frühausfälle erkannt und aufwendige Garantiewechsel minimiert.

Das Angebot an Farben erstreckt sich über eine ganze Palette von weissen und generischen Farben (Ultra-Warmweiss bis Kaltweiss, R, G, B, L, A, sowie zwei Spezialfarbmischungen für Pflanzen; ferner eine UV-Farbe für Klebstoffhärtung und Fluoreszenz-Spektroskopie...) Auf Kundenwunsch können alle auf dem Markt erhältlichen LED-Farben eingesetzt werden.

## 7.2 Farbpalette

Code	Farbe	Brutto-Lichtstrom [Im] Φ, bzw. Leistung, typisch <sup>1)</sup>				CRI	Farbtmp.
		20W	35W	50W	100W		[K]
UWW70	Ultrawarmweiss	1'370	2'380	2'380 <sup>2)</sup>	4'760 <sup>2)</sup>	85	2'500
HW90	Halogenweiss	1'760	3'060	3'060 <sup>2)</sup>	6'120 <sup>2)</sup>	95	2'700
WW90	Warmweiss	1'760	3'060	4'320	8'640	90	3'000
AW110 <sup>3)</sup>	Ambianceweiss	2'160	3'740	5'280	10'560	92	3'150
TW110 <sup>†)</sup>	Echtweiss	2'160	3'740	5'280	10'560	85	3'200
CAW115 <sup>3)</sup>	Colder- Ambianceweiss	2'250	3'900	7'200	14'400	90	3'300
XAW110 †)	Extra- Ambianceweiss	2'160	3'740	5'280	10'560	85	3'415
NW130	Neutralweiss	2'550	4'410	6'240	12'480	85	3'750
SW135	Superweiss	2'650	4'580	6'480	12'960	85	4'500
CW135	Kaltweiss	2'650	4'580	6'480	12'960	75	6'500
R50	Rot	980	1'700	1'700 <sup>2)</sup>	3'400		627nm
A90	Amber	1'760	3'060	4'320	8'640	_	590nm
L190	Limone	3'720	6'450	9'120	18'240	-	568nm
G100	Grün	1'960	3'400	4'800	9'600	-	530nm
C70	Cyan	1'370	2'380	3'360	6'720	-	505nm
B50	Blau	980	1'700	2'400	4'800	-	470nm
UV385- 0.2	UV 385nm 0.2W/W Yield	3.9W	6.8W	9.6W	19.2W	-	385nm
PY190p <sup>4)</sup>	Plant-Yellow	3'730 plm	6'450 plm	9'120 plm	18'240 plm	60	Wachstum
PP140p <sup>4)</sup>	PlantPink	2'740 plm	4'750 plm	4'750 plm <sup>2)</sup>	9'500 plm <sup>2)</sup>	65	Keimen/Wachstum

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Brutto-Lichtstrom (ab LED-Linse) bei TA=25°C. Für den Netto-Lichtstrom (nach Optik) muss der Brutto-Lichtstrom mit dem in Ziff. 5 angegebenen Optik-Wirkungsgraden nach der Formel ΦNetto=ΦBrutto η multipliziert werden. Beispiel: Brutto 2'200 lm·0.85=1'870 lm netto

<sup>2)</sup> Rot und rote Mischfarben sind aus physikalischen Gründen auf einen Betriebsstrom von 700mA begrenzt.

<sup>&</sup>lt;sup>3)</sup> Diese Farbtöne sind mit Amber angereichert. Aufgrund eines psychoptischen Effektes erscheint der Farbton für das menschliche Auge ca. 5...10% wärmer als dies messtechnisch erfasst werden kann.

4) Durch Zumischung von Weisslicht ergibt sich auch für das Auge eine angenehmere Farbe.

<sup>†)</sup> Auslauftypen – nicht für neue Projekte verwenden. Nachbestellung auf Anfrage.

# 8. Technische Daten, Lieferumfang und Zubehör

#### a. Elektrische Daten

Speisungs-Anschluss: Standard GU-5.3 Anschluss-Stiftpaar (2 x 5.08mm x Ø1.3mm)

9...24VAC oder 12...30VDC durch gebräuchliche AC/DC-Speisespannungsbereich:

Spannungsquellen, z.B. Netztransformatoren, Batterien, industriel-

le DC-Speisegeräte, E-Transformer, etc. (Anschluss an E-Transformer für Halogenlampen nur über optionalen Anpass-Transformator); polaritätsagnostisch bei DC-Speisung.

Bei 18...28VDC n>95%; ab 600Hz AC sinkt der Wirkungsgrad wie Höchster Wirkungsgrad:

ter ab, da ab dieser Grenzfrequenz des Aktivgleichrichters die Last

an eine Schottky-Brücke übergeben wird.

Buchse (3x1/10"x0.05mm), 0.5...5V/1...10V analog oder PWM, Dimmeingang:

max. 5mA, inverse Dimmlogik, (1...10V über Seriewiderstand 3.9k); CIE-Bogen-A-Charakteristik; PWM>500Hz oder Potentiometer 10kB; Anschluss der meisten handelsüblichen Gebäudeautomations-Buscontroller; Anschlussvorschläge; siehe Application-

Note CCPS3550-S2.

Phasensteuerung: Phasenan/abschnitt-Dimmer nicht zulässig

Bidirektionale Transientenschutzdiode +/-35V gegen energiereiche Schutzschaltungen

> Überspannung (z.B. Blitzschlag), Übertemperaturschutz des Schaltregler-ICs samt Schalttransistor, Übertemperaturschutz des

LED-Arrays.

Betriebsmodi: Standard CLM (Constant Light Mode); Steuerkurve I<sub>0</sub>...I<sub>0</sub>·1.4 bei

100'000h:

Optional CCM (Constant Current Mode)

Nur USHT: Jumper JP11 gesetzt: Ultra-Silent, JP11 abgezogen:

High Temp.

## b. Temperaturbereich

-45°C bis 80°C Lagertemperatur:

-45°C bis +45°C; bei USHT-Plattform bis +60°C (High Temperature Betriebstemperatur:

mit erhöhter Lüfterdrehzahl; Jumper J11 abgezogen)

LED-Array – Ansprechtemperatur über +75°C (+/-3°C) Übertemperaturschutz:

Treiberelektronik – Ansprechtemperatur über +110°C (+/-3°C)

## c. System-Lebensdauer

Bei max. 40°C Umgebungstemperatur: typisch ca. 100'000h (70%-Φ<sub>0</sub>-, bzw. 1.4·I<sub>0</sub>-Wert)

Bei max. 60°C Umgebungstemperatur: typisch ca. 80'000h (70%-Φ<sub>0</sub>-, bzw. 1.4·I<sub>0</sub>-Wert)

#### d. Befestigung und Montage

Klemm-Befestigung am Reflektorrand für alle Modelle mit einer Reflektor-Linse (wie Standard MR16-Halogenlampen)

- Anschrauben aller Modelle mittels M3-Schrauben an Chassis (Lochbild 32x32mm für 20/35W bzw. 42x42mm für 50W)
- Bei USHT: Montage in Pin-Spot-, Sparlampen- und kundenspezifischen Armaturen durch vier stirnseitige M3-Gewinde im 50x63mm Lochbild – Gerne beraten wir Sie beim Einbau

## e. Approbation, Energieeffizienz und Sicherheit

- Erfüllung aller CE- und RoHS-Vorschriften, CE-Konformitätserklärung, SELV-konform
- Überspannungsschutz, Übertemperaturschutz, Leitungsschutz 7A via eingebauter Schmelzsicherung
- Energie-Effizienz: A1 bis C (abhängig von Farbe und Leistung; gemäss Tabelle Ziff. 6.2)



#### WARNUNG VOR OPTISCHER STRAHLUNG

photonExa-LED-Leuchtmittel erzeugen intensive optische Strahlung, deren Helligkeit unter Umständen vom menschlichen Auge nicht immer korrekt eingeschätzt wird. Nicht unter 25 cm direkt, oder mit fokussierenden optischen Instrumenten in den Lichtstrahl blicken. Unsachgemäss eingesetzte IR- und UV-Strahler können zu Verbrennungen führen. UV-Strahlung in pathologischer Dosierung kann überdies Hautkrebs verursachen.

# f. Lieferumfang

LED-Leuchtmittel: LED-Leuchtmittelmodul betriebsbereit mit Bedienungs- und Mon

tageanleitung

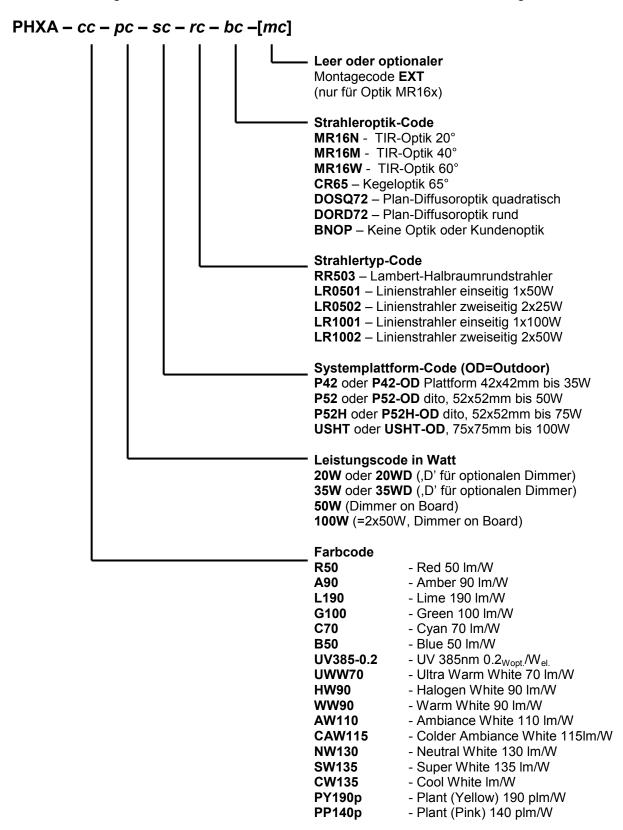
Zubehör und Optiken: Artikel mit Montageanleitung

## g. Zubehör

 Reichhaltiges Zubehör zum modularen photonExa-LED-Leuchtmittelsystem, wie z.B. Netzteile, Anpasstransformatoren für E-Transformer, Anschlusskabel und Lampengehäuse finden Sie in unserem Katalog «Zubehör und Ersatzteile». Spezielles Zubehör bauen und beschaffen wir auf Kundenwunsch.

# 9. Bestellcode-System

photonExa-Hochleistungs-LED-Leuchtmittel werden nach der Methode der parametrisierten Fertigung gefertigt. Das ergibt tausende von Kombinationsmöglichkeiten. Damit Sie das richtige System erhalten, benötigen wir von Ihnen einen Bestellcode, der wie nachstehend aufgebaut ist:



# 10. Mechanische Zeichnungen und Massbilder

Die nachfolgenden Massbilder zeigen die Plattformen und die dazu erhältlichen Optiken, bzw. Optik-Interfaces. Die mechanische Schnittstellen-Fläche wird jeweils mit «mechanische Referenz» angegeben Zur Ermittlung der Gesamtlänge eines photonExa-LED-Leuchtmittelmoduls muss in der Folge die Länge der Plattform mit der Länge der gewünschten Optik, bzw. Optik-Interface addiert werden. Zur Ermittlung der zueinander passenden Komponenten wird die Konsultation der Produktmatrix der Standardkomponenten (Dokument LBG01-321P) empfohlen. Masseinheiten [mm] oder Zoll ["], nicht massstäblich gezeichnet.

### 10.1 Planarer Lambertstrahler

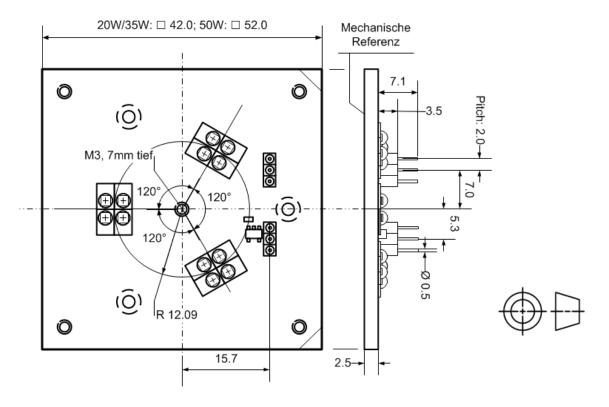


Fig. 11

# 10.2 photonExa-20/35/50 Plattform

# 10.3. photonExa-50H-Plattform

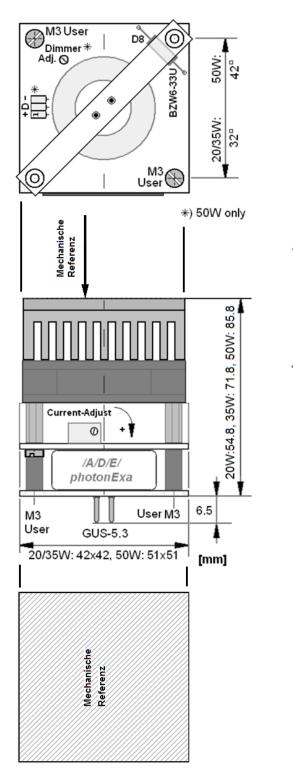


Fig. 12

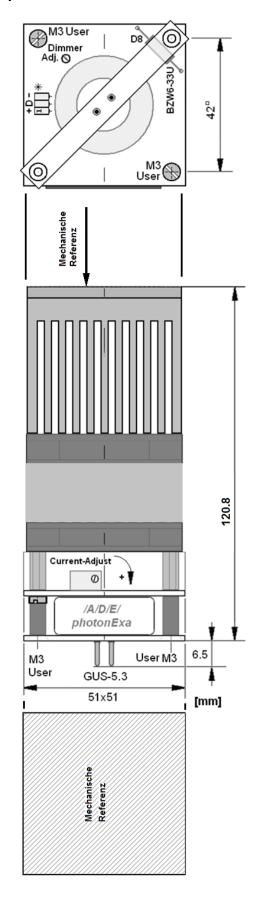


Fig. 13

# 10.4 photonExa-USHT Plattform

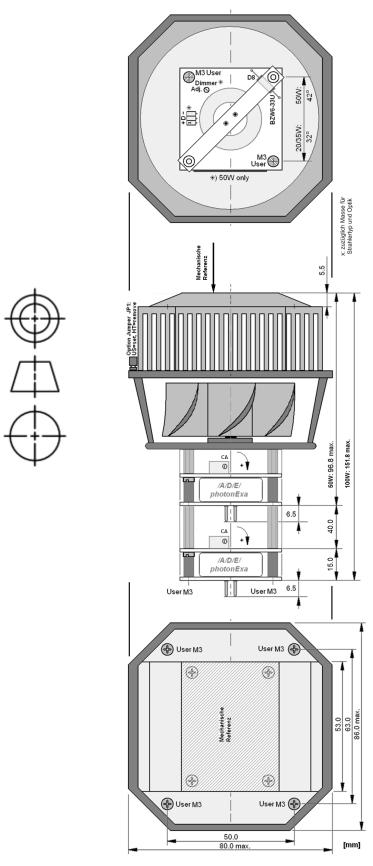


Fig. 14

# 10.5 Linienstrahler-Interface

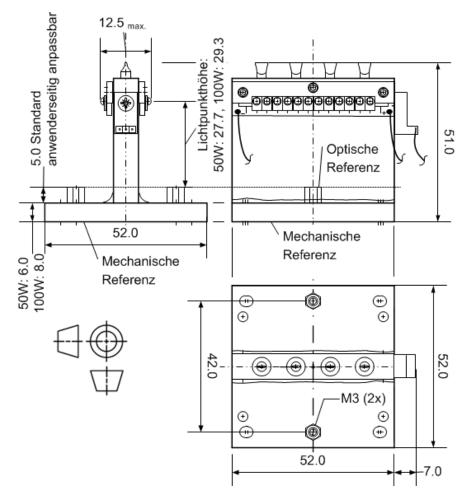
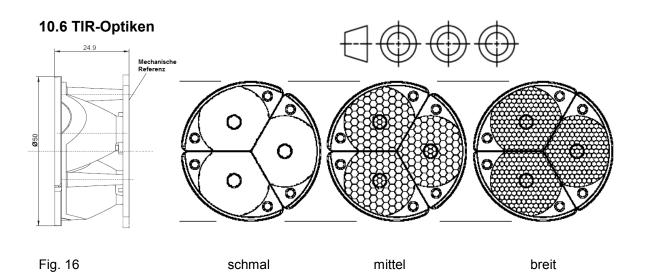
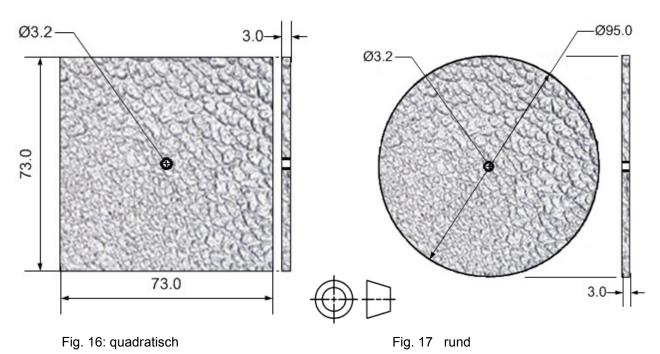


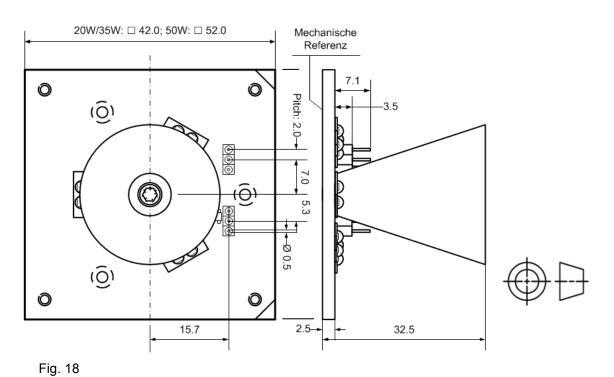
Fig. 15 (nur 50W-Modell mit einzeiligen 50W-Linienstrahler gezeichnet; Masse zweizeiliges 100W-Modell vgl. Fig. 5)



## 10.7 Plan-Diffusoroptiken



# 10.8 Kegel-Reflektoroptik



Änderungen und Irrtum jederzeit vorbehalten. Die angebotenen Artikel dürfen nicht ohne unsere ausdrückliche Zustimmung für sicherheitsrelevante, lebenserhaltende, militärische oder bewilligungspflichtige Anwendungen eingesetzt werden. Es gelten unsere allgemeinen Offert- und Lieferbedingungen (AGB).