



TRI LUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

LED GUIDE 2014

LED GUIDE 2014

VORWORT

LED ist als Technologie längst zum Standard geworden. In puncto Lebensdauer, Energieeffizienz und Lichtausbeute überragt sie fast alle traditionellen Leuchtmittel und ist aus den Anwendungen in der Innen- und Außenbeleuchtung nicht mehr wegzudenken. Doch erst das Zusammenspiel zwischen Lichtquelle, Optik, Steuerungssystem und Gehäuse führt zur optimalen Kundenlösung.

In unseren Kundengesprächen stellen wir immer wieder fest, dass teils noch große Verunsicherung herrscht, wie gängige Begriffe aus der LED Technologie zu interpretieren sind oder was genau bei der Planung mit LED zu beachten ist. Hier möchten wir Ihnen die tägliche Arbeit vereinfachen und mit der neuen Ausgabe unseres LED Guides dazu beitragen, dass Sie in Sachen LED up to date sind. Ziel unseres LED Guides ist es, neben der Vermittlung grundlegender Informationen auch ein einheitliches Verständnis zum Thema LED Beleuchtung zu fördern.

Lassen Sie sich von unseren aktuellsten LED-Lösungen für die Anwendungen Office, Education, Health & Care, Industry, Shop & Retail und Outdoor inspirieren. Leistungsstark präsentiert sich beispielsweise unser Lichtbandsystem E-Line LED. Es beleuchtet Ihre Industriehalle nicht nur sicher und komfortabel, sondern auch mit einer überragenden Effizienz von über 130 lm/W. Oder möchten Sie, dass Licht zukünftig Ihr stärkstes Verkaufsargument wird? Dann ist der LED-Strahler Taro die richtige Wahl. Mit einem speziellen Lichtspektrum beleuchtet er Shops einladend und Waren ansprechend. Einem der Zukunftsthemen der europäischen Lichtbranche – Human Centric Lighting – werden wir mit speziell entwickelten Lichtlösungen gerecht, welche die Lichtwirkung auf den Menschen berücksichtigen und das menschliche Wohlbefinden in den Mittelpunkt stellen.

Egal, für welche LED Beleuchtung Sie sich entscheiden, mit TRILUX – SIMPLIFY YOUR LIGHT wählen Sie den einfachsten und sichersten Weg zu einer maßgeschneiderten, energieeffizienten und zukunftsfähigen Lichtlösung. Dafür greifen wir auf ein breites Portfolio an Produkten und Technologien sowie leistungsfähige Partner unserer Gruppe zurück.

Wir freuen uns darauf, Ihr Licht zu vereinfachen.



Christian Sallach

Chief Sales Officer TRILUX Gruppe



LED GUIDE 2014

INHALT

Einführung



- 008** Anwendungsempfehlungen
- 012** TRILUX Group
- 016** TRILUX
- 018** Oktalite
- 020** RSL
- 022** Medical
- 024** ITZ
- 026** TRILUX Akademie
- 030** Interview

Anwendungsbereiche



- 032** Office
- 042** Education
- 052** Health&Care
- 064** Industry
- 072** Shop&Retail
- 080** Outdoor

Produkte



- 096** Downlights
- 104** Strahler
- 120** Multivariable Systeme
- 126** Einbauleuchten
- 130** Wand- und Deckenleuchten
- 134** Hängeleuchten
- 148** Lichtbandleuchten
- 152** Hallenspiegelleuchten
- 156** Feuchtraumleuchten
- 160** Reinraumleuchten
- 162** Medizinische Versorgungseinheit
- 164** Untersuchungs- und OP-Leuchten
- 170** Mastleuchten
- 186** Poller und Stelen
- 194** Bodeneinbauleuchten
- 200** Wandleuchten
- 208** Strahler und Fluter

Technologie, Themen und Trends



- 212** Lichtmanagement
- 220** Human Centric Lighting
- 224** TRILUX Tools
- 226** LED-Technologie
- 256** TRILUX Online

LED GUIDE 2014

INHALT



096
Ligra Plus
LED



098
Less 55 LED



100
Less 100 LED



102
Less 150 LED

Downlights



104
Quad



106
Quira



108
Taro



110
Taro



112
B. Lee



114
Stratus
Vario 175



116
Nimbus
Vario Plus



118
Grado

Strahler



120
Coriflex LED



122
System 190



124
Sistema

Multivariable Systeme



126
Arimo Slim
MRX LED



128
Arimo Slim
CDP LED

Einbauleuchten



130
Polaron IQ
LED



132
Sanesca LED

Wand- und Deckenleuchten



134
Lateralo Plus
LED



136
Lateralo Ring
LED



138
Lateralo Line
LED



140
Luceo LED



142
Plus LED



144
LED Line



146
Lesima LED

Hängeleuchten



148
E-Line LED
IP54 Linsen-
optik



148
E-Line LED
IP54 Prismen-
wanne



150
E-Line LED
13.000 lm



150
E-Line LED
20.000 lm

Lichtbandleuchten



152
Mirona QL
LED



154
Mirona QXS
LED

Hallenspiegel- leuchten



156
Nextrema
LED



158
Aragon LED

Feuchtraumleuchten

LED GUIDE 2014

INHALT



Reinraumleuchten

160
Fidesca-PM
LED



Medizinische Versorgungseinheit

162
Kubion LED



164
Aurinio L30



166
Aurinio L50



168
Aurinio L120/
L160

Untersuchungs- und OP-Leuchten



170
Publisca LED



172
Convia LED



174
98... LED



176
Viatana LED



178
Lumega IQ
LED



180
Cuvia LED



182
Lumega 600
MLT LED



184
Lumega 700
MLT LED

Mastleuchten



186
Altigo LED



188
Skeo-P LED



190
8841... LED



192
ConStela LED

Poller und Stelen



194
Altigo LED



196
Altigo LED



198
Lutera LED

Bodeneinbau- leuchten



200
Altigo LED



202
Skeo-C LED



204
Skeo-P LED



206
Pareda LED

Wandleuchten



208
Faciella LED



210
Lumena Star
LED

Strahler und Fluter

			TRILUX	Oktalite	RSL
Downlights	Ligra Plus LED	Seite 096-097	•		
	Less 55 LED	Seite 098-099			•
	Less 100 LED	Seite 100-101			•
	Less 150 LED	Seite 102-103			•
Strahler	Quad	Seite 104-105		•	
	Quira	Seite 106-107		•	
	Taro Aufbauleuchte	Seite 108-109		•	
	Taro Einbauleuchte	Seite 110-111		•	
	B. Lee	Seite 112-113		•	
	Stratus Vario 175	Seite 114-115		•	
	Nimbus Vario Plus	Seite 116-117		•	
	Grado	Seite 118-119		•	
Multivariable Systeme	Coriflex LED	Seite 120-121	•		
	System 190	Seite 122-123		•	
	Systema	Seite 124-125		•	
Einbauleuchten	Arimo Slim MRX LED	Seite 126-127	•		
	Arimo Slim CDP LED	Seite 128-129	•		
Wand- und Deckenleuchten	Polaron IQ LED	Seite 130-131	•		
	Sanesca LED	Seite 132-133	•		
Hängeleuchten	Lateralo Plus LED	Seite 134-135	•		
	Lateralo Ring LED	Seite 136-137	•		
	Lateralo Line LED	Seite 138-139	•		
	Luceo LED	Seite 140-141	•		
	Plus LED	Seite 142-143			•
	LED Line	Seite 144-145			•
	Lesima LED	Seite 146-147		•	
Lichtbandleuchten	E-Line LED IP54 Linsenoptik	Seite 148-149	•		
	E-Line LED IP54 Prismenwanne	Seite 148-149	•		
	E-Line LED 13.000 lm	Seite 150-151	•		
	E-Line LED 20.000 lm	Seite 150-151	•		
Hallenspiegelleuchten	Mirona QL LED	Seite 152-153	•		
	Mirona QXS LED	Seite 154-155	•		
Feuchtraumleuchten	Nextrema LED	Seite 156-157	•		
	Aragon LED	Seite 158-159	•		

					
Office	Education	Health&Care	Industry	Shop&Retail	Outdoor
Seite 032 – 041	Seite 042 – 051	Seite 052 – 063	Seite 064 – 071	Seite 072 – 079	Seite 080 – 095
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•	•	•	•	•	
•		•		•	
•	•	•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
	•		•	•	
			•	•	
			•	•	
			•	•	
			•		•
			•		•
			•		
			•		

			TRILUX	Medical
Reinraumleuchten	Fidesca-PM LED	Seite 160-161	●	
Medizinische Versorgungseinheit	Kubion LED	Seite 162-163		●
Untersuchungs- und OP-Leuchten	Aurinio L30	Seite 164-165		●
	Aurinio L50	Seite 166-167		●
	Aurinio L120/L160	Seite 168-169		●
Mastleuchten	Publisca LED	Seite 170-171	●	
	Convia LED	Seite 172-173	●	
	98... LED	Seite 174-175	●	
	Viatana LED	Seite 176-177	●	
	Lumega IQ LED	Seite 178-179	●	
	Cuvia LED	Seite 180-181	●	
	Lumega 600 MLT LED	Seite 182-183	●	
	Lumega 700 MLT LED	Seite 184-185	●	
Poller und Stelen	Altigo LED	Seite 186-187	●	
	Skeo-P LED	Seite 188-189	●	
	8841... LED	Seite 190-191	●	
	ConStela LED	Seite 192-193	●	
Bodeneinbauleuchten	Altigo LED Akzentleuchten	Seite 194-195	●	
	Altigo LED Lichtlinien	Seite 196-197	●	
	Lutera LED	Seite 198-199	●	
Wandleuchten	Altigo LED	Seite 200-201	●	
	Skeo-C LED	Seite 202-203	●	
	Skeo-P LED	Seite 204-205	●	
	Pareda LED	Seite 206-207	●	
Strahler und Fluter	Faciella LED	Seite 208-209	●	
	Lumena Star LED	Seite 210-211	●	



TRILUX GROUP

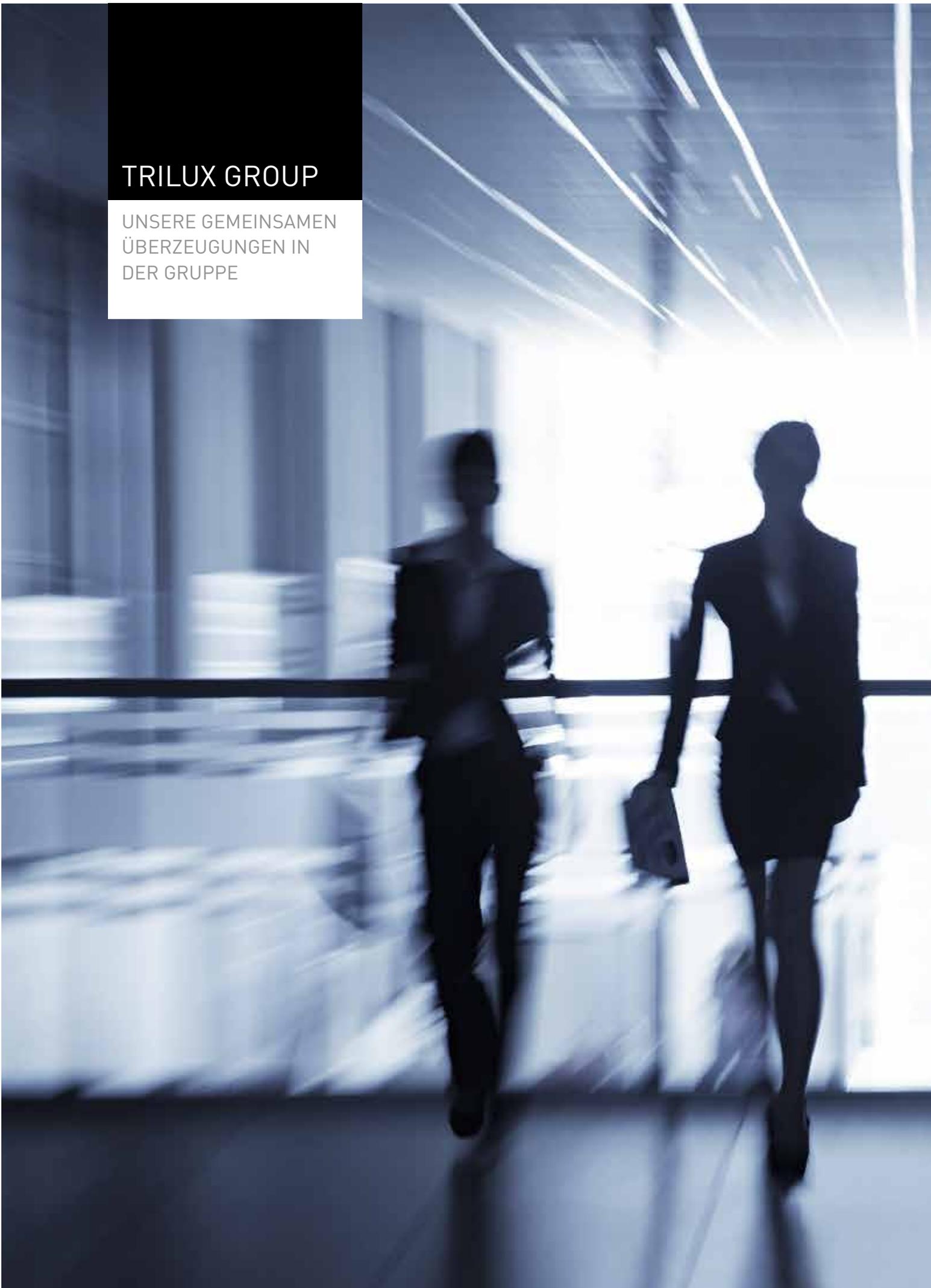
GEBÜNDELTE
KOMPETENZ



Langjähriges Know-how, leidenschaftliche Hingabe, internationale Erfahrung: Die TRILUX Group entwickelt effiziente und einfache Lichtlösungen für jedes Anwendungsfeld. Von State-of-the-art-Licht und Steuerungstechnik bis hin zu technisch sowie gestalterisch anspruchsvollen Sonderleuchten. Die Experten bei TRILUX, TRILUX Medical, Oktalite, RSL, ZALUX, BAG, ICT und watt24 arbeiten täglich gemeinsam an ihrem Ziel, Licht noch effizienter zu machen und Lösungen für Kunden möglichst einfach und unkompliziert zur Verfügung zu stellen. Dafür bündelt die Group ihre Forschungs- und Entwicklungskompetenz an zentraler Stelle: Im Innovations- und Technologie Zentrum entstehen neue Ideen für marktfähige Produkte. Mit diesen innovationsorientierten Strukturen ist die TRILUX Group für ihre Kunden weltweit der kompetente und zukunftsweisende Partner.

TRILUX GROUP

UNSERE GEMEINSAMEN
ÜBERZEUGUNGEN IN
DER GRUPPE



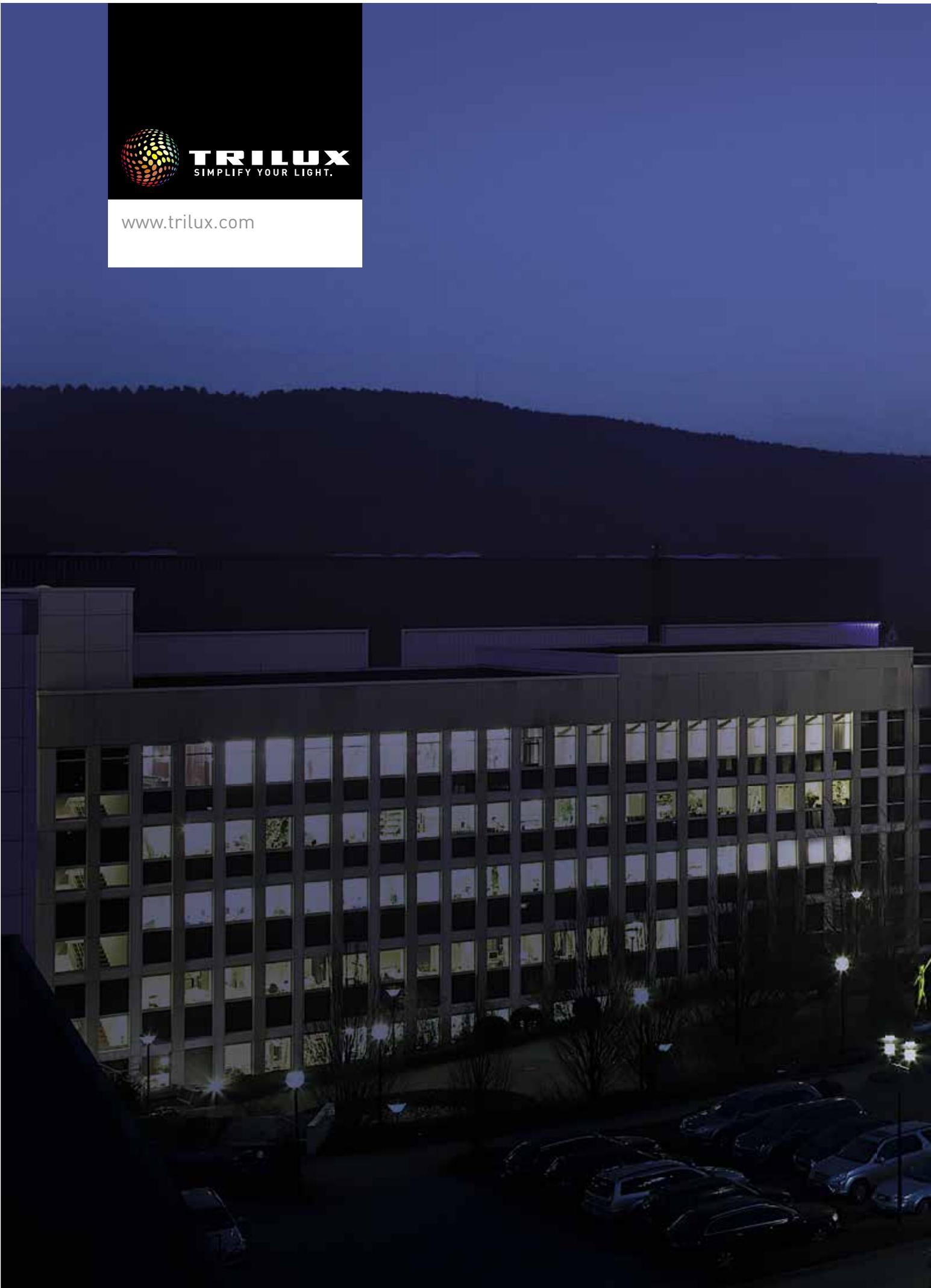


Der Zusammenschluss verschiedener Gesellschaften bietet TRILUX ein Alleinstellungsmerkmal am Lichtmarkt. Mit dem Fachwissen der Beleuchtungsspezialisten werden Lichtlösungen geschaffen, die ein breites Spektrum an Kundenwünschen befriedigen können. Ebenfalls profitiert die Gruppe vom aktiven Austausch, der die Produktentwicklung verbessert und ungeahnte Projekte realisieren lässt. Die gebündelte Kompetenz ist der Garant für zukunftsfähiges Licht.



TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

www.trilux.com





Seit mehr als 100 Jahren prägt TRILUX die Gegenwart und die Zukunft des Lichts, mit dem Ziel, künstliches Licht zu schaffen, das genauso effizient, vielseitig und nachhaltig ist wie die Sonne. TRILUX bietet heute nicht mehr nur technische Leuchten im Innen- und Außenbereich an, sondern passende Beleuchtungslösungen für jede Anforderung.

oktalite

www.oktalite.com

MEMBER OF



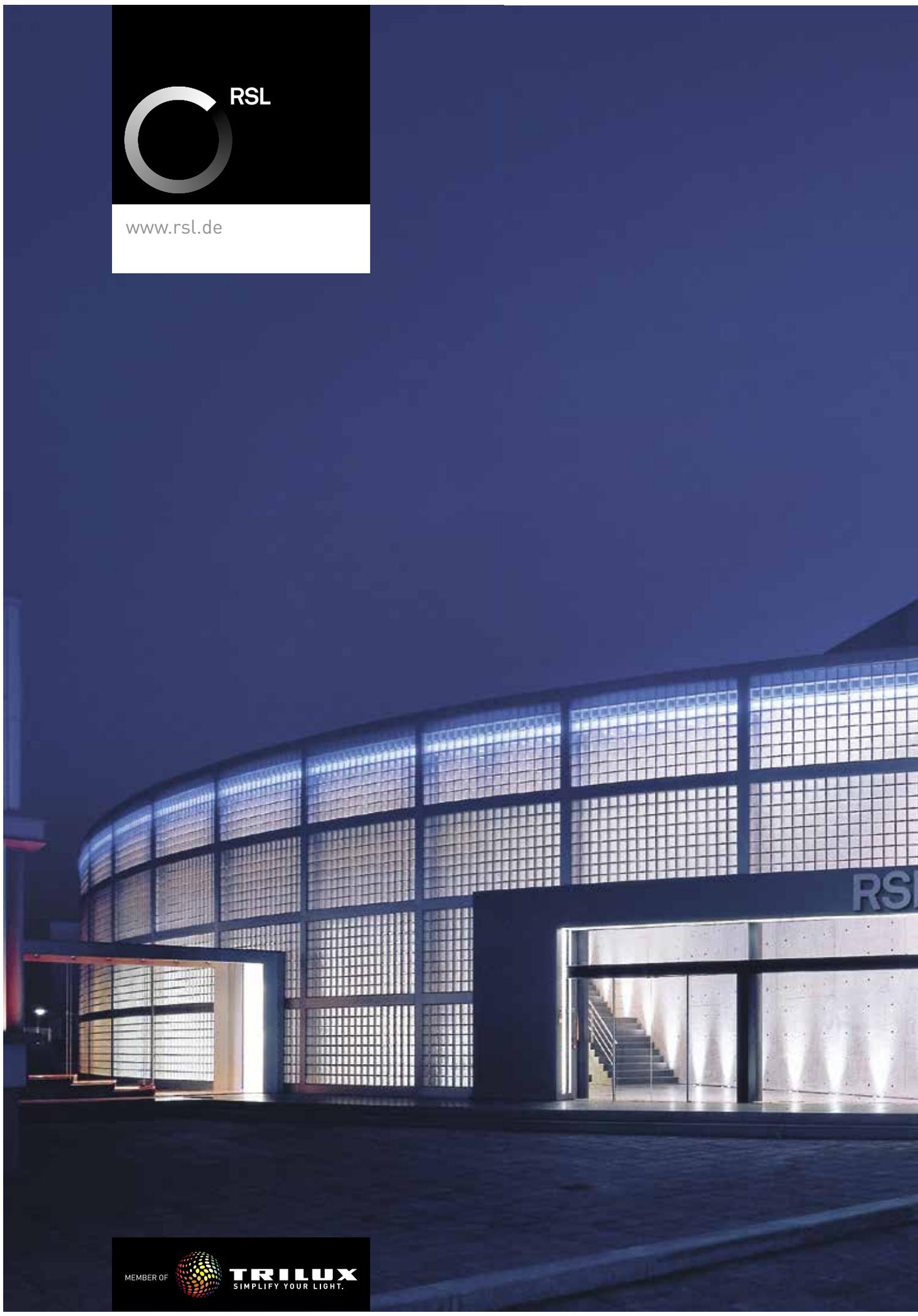
TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



Seit fast 30 Jahren kreiert Oktalite Lichtlösungen speziell für die Warenpräsentation im Handel. Gemeinsam mit seinen Kunden gestaltet das Unternehmen gute Geschäfte in den Bereichen Food, Fashion und Shop. Mit 150 Mitarbeitern, unter anderem Lichtplanern, Designern, Architekten und Marketing-Experten entwickelt Oktalite innovative Leuchten und branchenspezifische Lichtlösungen. Das Unternehmen mit Sitz in Köln ist als Tochter der TRILUX-Gruppe weltweit vertreten.



www.rsl.de



MEMBER OF



TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



RSL, mit dem Firmensitz in Sankt Augustin, baut Sonderleuchten exakt nach den Wünschen und Vorstellungen seiner Kunden. Dabei genießen Lichtplaner, Architekten und Bauherren bei Entwurf und Gestaltung nahezu grenzenlosen kreativen Freiraum. Ob klein oder groß, dekorativ oder funktional, filigran oder massiv, opulent oder minimalistisch – RSL geht es um die individuellen Lichtideen seiner Kreativ-Partner, die alles aus einer Hand erhalten: Budgetierung, technische Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Logistik bis hin zur Inbetriebnahme.



TRILUX
ENGINEERING HEALTH.

www.trilux-medical.com

MEMBER OF



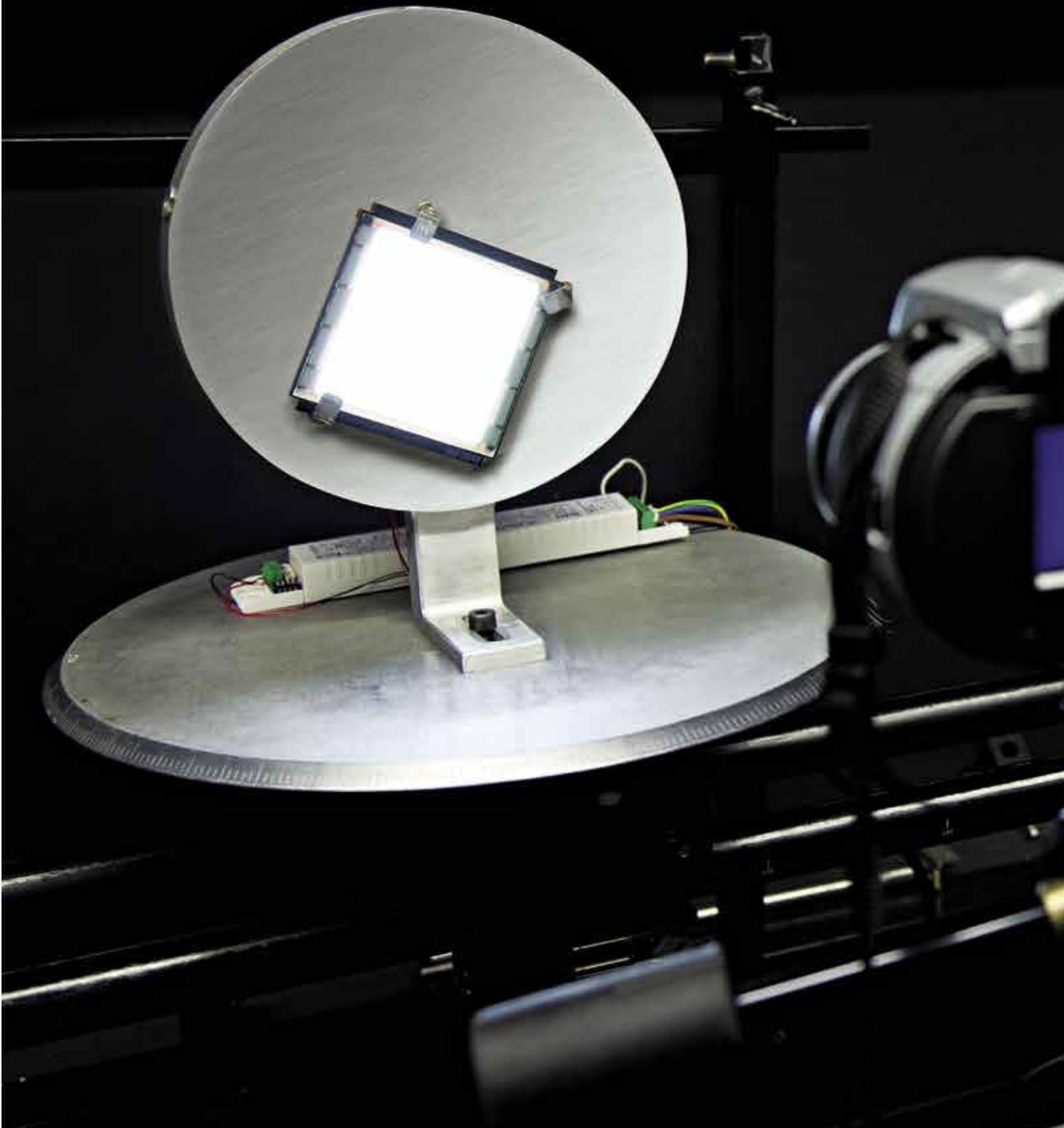
TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



TRILUX Medical ist die Antwort auf die immer größer und immer spezieller werdenden Anforderungen an die Technik in Klinik und Krankenhaus. Seit 1962 bietet sie Beleuchtungs- und Versorgungssysteme für alle Bereiche im Krankenhaus.

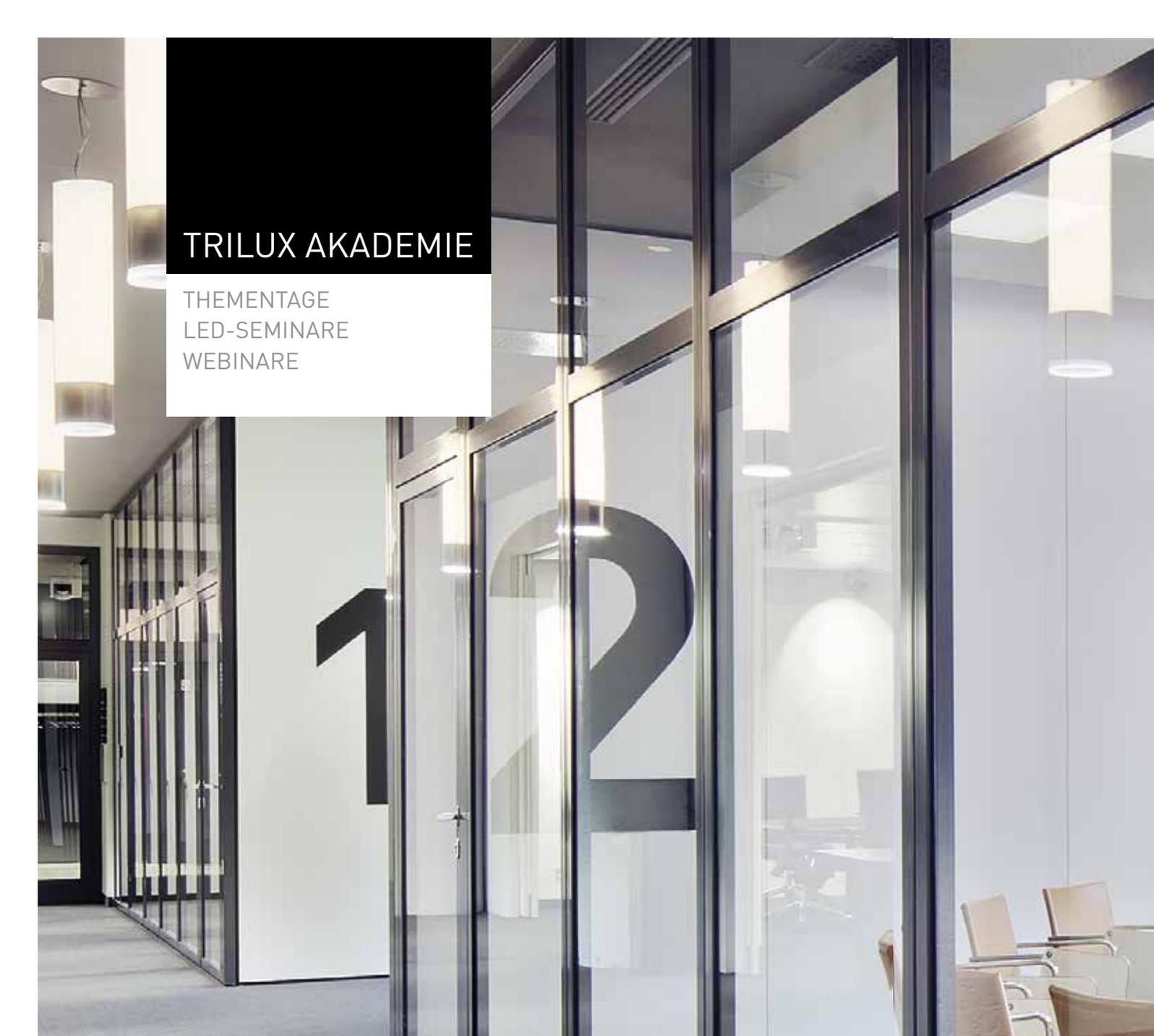
ITZ

www.trilux.com





Die ITZ GmbH fungiert als eigenständiges Unternehmen und ist zentrales Bindeglied zwischen den einzelnen Business-Units der TRILUX-Gruppe ohne Einfluss auf die Eigenständigkeit der Marken. Die Bündelung der Kernkompetenzen aus den Technologiebereichen Elektronik, Lichttechnik und Mechanik erlaubt die Nutzung von größeren Synergien für optimale und anwendungsorientierte Systemlösungen. Die entwickelten Komponenten stehen den jeweiligen Unternehmen der TRILUX-Gruppe für deren Applikationen und die Vermarktung zur Verfügung. Durch den Aufbau eines strategischen Technologiemanagements des ITZ werden Markttrends und künftige Technologien rechtzeitig erkannt und können in zukunftsorientierte Produktkonzepte einfließen. Basis für die erfolgreiche Umsetzung ist u. a. die Mitarbeit in internationalen Netzwerken, Partnerschaften, Verbänden und Standardisierungs-Organisationen sowie die aktive Teilnahme in Forschungsprojekten.



TRILUX AKADEMIE

THEMENTAGE
LED-SEMINARE
WEBINARE

Die TRILUX Akademie bietet qualifizierte Fortbildung für alle Lichtprofis. Neben zahlreichen Themen rund um licht- und elektrotechnisches Grundwissen, Lichtanwendung in der Praxis, Beleuchtungsplanung für Innen- und Außenräume sowie Effizienz und Wirtschaftlichkeit liefern Thementage, Seminare und Webinare alles Wissenswerte zur LED.

Seminare, die branchenweit große Anerkennung genießen, vermitteln grundlegendes und praxisnahes Wissen. Ein anderer Weg zu mehr Wissen sind die mit hochkarätigen Experten besetzten Thementage. Neue Wege beschreitet die Akademie mit den Webinaren, bei denen man sich flexibel und ohne Reiseaufwand zu Spezialthemen informieren kann.

In allen Schulungsformaten erwerben die Teilnehmer Qualifikationen passend zu ihren Vorkenntnissen und Bildungszielen. Um den Lern- und Trainingseffekt zu steigern, stehen Diskussion, Interaktivität und der direkte Austausch zwischen Referent und Teilnehmer im Vordergrund.



TRILUX AKADEMIE

THEMENTAGE
LED-SEMINARE
WEBINARE



Beispiele für LED-Seminare und Webinare in deutscher und englischer Sprache:

Modulare Seminare: „LED-Führerschein“

Der kompetente Einsatz von LED verlangt ein breites Basiswissen. Die Seminarteilnehmer erhalten in der Basisveranstaltung einen Überblick über die technologischen Besonderheiten und Anforderungen der LED. Im „Praxis-Upgrade“ lernen die Seminarteilnehmer, wo und wie sie LED-Technologie effektiv im Praxisalltag einsetzen können. In konkreten Übungen werden Effizienzpotenziale sowie weitergehende Besonderheiten, Eigenschaften und Nutzen der neuen Technologie kennengelernt.

Seminar: „LED erfolgreich verkaufen“

Effizient geplant und komfortabel installiert erschließt die LED völlig neue Anwendungsmöglichkeiten. Um auch in Zukunft kompetent beraten zu können, informiert das Seminar über aktuelle Themen wie LED Technik, Lichtplanung und Lichtmanagement. Während des Seminars findet ein Workshop statt. Dort werden Kundengespräche gezielt trainiert und der Kundennutzen für die jeweiligen Zielgruppen erarbeitet.

Seminar: „Licht und Beleuchtung: Wie die LED in der Energieeffizienz neue Maßstäbe setzt“

Rasante technologisch bedingte Veränderungen prägen den aktuellen Lichtmarkt. Die LED ist längst angekommen! Aber wo genau liegen Potenziale und wie kann man diese für die energetische Bilanzierung nutzen? In diesem Seminar erhalten Sie einen Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen der LED und erfahren, wie deren Qualität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit analysiert werden. Wir zeigen Ihnen, was es zu beachten gilt.

Webinar: „Planungssicherheit in der LED-Beleuchtung – Erläuterungen zum ZVEI-Leitfaden“

Mit Erscheinen des ZVEI-LED-Leitfadens stehen erstmals einheitliche Definitionen von Begriffen zur Verfügung. Bezüglich Lebensdauer und des Lichtstromrückgangs sind jedoch nach wie vor unterschiedliche Angaben möglich. Produkte sind so meist nicht unmittelbar vergleichbar. Das Webinar vermittelt das notwendige Hintergrundwissen und gibt praxismgerechte Beurteilungs- und Entscheidungshilfen.



DAS GESAMTPAKET MUSS STIMMEN

Die Weichen sind längst gestellt. Die Zukunft gehört der LED. Aber wie sieht der Wandel in wichtigen Detailbereichen aus? Dietmar Zembrot, TRILUX Chief Technical Officer und Dirk Pietz, Leiter Produktmanagement, beziehen Position.

Die LED erweist sich als Katalysator für einen rasanten Wandel in der Leuchtenindustrie. Welche Auswirkungen hat dies auf TRILUX?



Dietmar Zembrot: „TRILUX ist eine der treibenden Kräfte bei dem Veränderungsprozess. Wir haben uns frühzeitig auf die Eigenheiten dieser neuen Technologie eingestellt, uns intern neu organisiert und tragfähige Netzwerke zu globalen LED- und Technologielieferanten gebildet. Erst im Zusammenspiel zwischen Lichtquelle, Optik, Steuerungssystem und Gehäuse ergibt sich für den Kunden das optimale Produkt. Eine besondere Herausforderung dabei ist die Geschwindigkeit. Die Aufgabenstellung für uns ist nicht nur neue Produkte zu

entwickeln, sondern auch bestehende Produkte immer mit der besten Technologie auszustatten. Z. B. bei unserer Nextrema ist es innerhalb von nur 1,5 Jahren gelungen, die Leistung des Produktes um 30 % zu verbessern.“

Können die LED bei der Lichtausbeute mit herkömmlichen Lichtlösungen mithalten?

Dirk Pietz: „Von „Mithalten“ kann heute nicht mehr gesprochen werden, die LED ist als Technologie zum Standard geworden. Die aktuellen Effizienzen und hohen Lichtqualitäten sind nicht zuletzt für uns der Auslöser gewesen, bereits mehr als 50 % des Portfolios zu transformieren in Richtung LED. Die Lichtausbeute der LED von heute ist allen traditionellen Leuchtmitteln zum Großteil um Längen überlegen. Ein gutes Beispiel ist das aktuelle Lichtband E-Line LED, welches Maßstäbe bei der Effizienz setzt und mit >130 lm/W Lichtausbeute eine fast perfekte Kombinatorik aus LED und Optik aufzeigt. Gerade dieses Zusammenspiel sorgt nicht zuletzt mit dem cleveren Thermomanagement für ein Optimum an Lichtleistung und Qualität.“

Sportlern geht ja gelegentlich die Puste aus. Wie ist es denn um die Lebensdauer von LED bestellt?

Dietmar Zembrot: „LED-Systeme dürfen gern als Marathonläufer bezeichnet werden. Mindestens 50.000 Stunden Lebensdauer sind bei TRILUX Stand der Technik. Ein Beispiel: Ein Büro wird mit LED-Leuchten und einem Lichtmanagementsystem ausgestattet, das die Tageslichtnutzung und die Präsenzdetektion berücksichtigt. Dann ist von einer Anlagennutzung von über 15 oder sogar 20 Jahren auszugehen. Wohlgermerkt ohne die Lichtquelle austauschen zu müssen, wie es bislang Usus war.“

Welche Bedeutung bzw. Gewichtung hat das Thermomanagement hierbei?

Dirk Pietz: „Das richtige Thermomanagement, sprich die optimale Ableitung der entstehenden Wärmeleistung eines LED Moduls, hat großen Einfluss auf die Lebensdauer. Dies ist vor allem bei Produktlinien relevant, welche ihre Bedeutung in der Industrieanwendung haben und auf hohe Lichtstropakete setzen. Extreme Temperaturbereiche sowie aufwändige Wartungsprozesse sind hier die Herausforderungen. Darum haben wir im eigenen Unternehmen innerhalb des Innovations- und Technologiezentrums extra Spezialisten an Bord, welche sich ausschließlich mit dieser Thematik beschäftigen. Nur so können wir dem eigenen Anspruch gerecht werden, ein höchstes Maß an Zuverlässigkeit und Qualität an unsere Kunden weiterzugeben, welches die Produktlinien Mirona und Nextrema eindrucksvoll zum Ausdruck bringen.“

Beleuchtungslösungen auf LED-Basis dringen in stetig neue Anwendungsbereiche vor. Was macht ihren Erfolg aus?

Dietmar Zembrot: „Sinnvolle LED-Lösungen bestechen durch drei konkrete Nutzen: Erstens sind sie bei einer enormen Lebensdauer von mehr als 50.000 Stunden nahezu wartungsfrei. Zweitens zeichnen sie sich durch optimale Energieeffizienz aus. Besonders dieser Umweltaspekt verdient Aufmerksamkeit, denn LED nehmen nicht nur weniger Strom auf, was zu geringerem CO₂-Ausstoß führt, sie produzieren auch weniger Abfall und enthalten keine Gefahrstoffe wie Quecksilber. Da LED-Leuchten kleiner sind als herkömmliche Produkte reduziert sich zudem der Verpackungs- und Transportaufwand. Und drittens bieten LED-Leuchten Planern völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten. Mit optimalen lichttechnischen Systemen kann gezielt die Verteilung des Lichts im Raum, die Entblendung oder die Lichtfarbe angepasst werden. Kurz gesagt, für jeden Anwendungsfall vom Büro über die Museumsbeleuchtung bis zur Lebensmittelbeleuchtung, gibt es die optimale Technik, die zudem auch in kleinere, minimalistischere oder elegantere Leuchtdesigns verpackt werden kann.“

Und was bedeutet das ganz konkret? In welchen Bereichen sind die LED gegenüber konventionellen Leuchten im Vorteil?

Dirk Pietz: „In der Vergangenheit lagen die Vorteile der LED aufgrund der hohen Lebensdauer und Unempfindlichkeit gegenüber Kälte und Vibration auf der Hand. Anwendungen in der Industrie und im Außenbereich waren hier vorwiegend im Fokus. Mittlerweile haben sich viele andere Vorteile herauskristallisiert, die den konventionellen Leuchtmitteln das Leben immer schwerer machen. Nehmen wir uns als Beispiel doch die Büroanwendungen vor. Hier spielen die Schlüsselfaktoren Effizienz, Intelligenz und die Lichtqualität eine bedeutsame Rolle. Aufgrund der deutlichen Zunahme der Effizienzen alleine in den letzten zwei Jahren, rückt die T5-Leuchtstofflampe zukünftig mehr und mehr ins Abseits. Hinzu kommt die intelligente Verschmelzung der Lichtquelle LED mit innovativen optischen Systemen, welche einen fast kaum zu schlagenden Verbund an Effizienz und Wirkungsgrad darstellen. So werden heute 'noch' höhere Investkosten durch schnelle Amortisationszeiten getoppt. Hinzu kommt, dass die Elektronik nahezu unbegrenzte Optionen in Richtung der Bedienung und individuellen Anpassung ermöglicht. Licht wird zum Erlebnis und ist so effizient und sparsam wie niemals zuvor.“

Wann empfehlen Sie LED-Lösungen?

Dirk Pietz: „Diese Frage stellt sich für uns nicht mehr. Wir wissen, dass die LED für jegliche Art der Anwendung mittlerweile die beste Lösung darstellt. In der Industrie spielen die Faktoren Verlässlichkeit und Robustheit eine wichtige Rolle. In der Büroanwendung kommen Effizienz und Intelligenz hochgradig hinzu. Und jetzt erweitern wir den Blick noch einfach in weitere Anwendungen wie Shop und Retail oder auch den Bereich Gesundheit. Es eröffnen sich enorme Möglichkeiten und Potenziale mit der LED zu arbeiten. Über die Verschaltung von kleinsten LED's unterschiedlichster Farbspektren auf einem Chip und dazu entwickelten Produkten haben wir die Möglichkeit, die Farbtemperaturen stufenlos zu verändern. Spektren von extrem warmweißem bis hin zu tageslichtweißem Licht zu erzeugen ist kein Problem. Diese Art der Beleuchtungskonzepte passen sich den unterschiedlichsten Bedürfnissen in den jeweiligen Applikationen an. Akzentuierung und Anregung des Kaufverhaltens auf der einen Seite bei Produkten und Waren, Steigerung des Wohlbefindens (Biologisches Licht) und der Konzentration auf der anderen Seite im Bereich des Gesundheitswesens, der Bildung und nicht zuletzt im Büro.“

Neue Technik, neues Wissen. Wie sieht Ihre Informationspolitik in puncto LED aus? Oder anders gefragt: Sind TRILUX-Kunden up to date?

Dietmar Zembrot: „Ganz klar: Die Information unserer Kunden ist uns ein großes Anliegen. Von der Website über unsere Printmedien bis zur Akademie gibt es eine Vielzahl von Angeboten, insbesondere bei der TRILUX Akademie. An der TRILUX Akademie nimmt der Knowhow-Transfer in Sachen LED erheblichen Raum ein. Das beliebteste Zugpferd dort ist der „LED-Führerschein“. Bei diesem Erfolgseminar werden Planern, Installateuren und den Mitarbeitern aus dem Handel, wie beim Auto-Führerschein auch, zunächst die theoretischen Grundlagen vermittelt. In einem zweiten Schritt geht es dann in die Praxis. Am Ende versteht nicht nur jeder Teilnehmer die LED-Technologie, er kann sie auch verkaufen und in der Praxis anwenden.“

Wie sieht die Weiterentwicklung der LED-Technologie aus?

Dietmar Zembrot: „Selbstverständlich setzen auch wir auf das enorme Innovations- und Wachstumspotenzial dieser Technologie. Dabei verfolgen wir den Weg „Klasse statt Masse“ und verbessern Effizienz und Kosten-Nutzen-Verhältnis stetig weiter, bevor wir neue LED-Lösungen in den Markt bringen. Und wir machen im Hintergrund unsere Hausaufgaben und engagieren uns in Initiativen wie Zhaga und Verbandsarbeit wie Lighting Europe mit dem Ziel, gemeinsame Industriestandards für LED-Anwendungen zu entwickeln und zu etablieren. Zudem haben wir uns für die Teilnahme am LED-Lizenz-Leuchtenprogramm von Philips Electronics entschieden, um Basistechnologien zur Veränderung von Lichtintensität und -farbe von LED-Leuchten zu nutzen. Unsere Kunden profitieren so weiterhin von Produkten auf dem neuesten Stand der Technik.“

Bereits heute ist viel von OLED die Rede. Was genau hat es damit auf sich? Was hat sich bei der OLED Entwicklung weiter getan? Wie geht TRILUX damit um?



Dirk Pietz: „Die OLED Entwicklung wird sich zukünftig parallel zur LED etablieren. Wir werden erleben, dass diese Technologie nicht als klassische Leuchte der Zukunft ihren Mehrwert ausspielen wird. Eher rückt hier die direkte Verbindung zu anderen Gewerken diese Technologie in ein völlig anderes Licht. Leuchtende Wände, riesige Flächen, die bei Bedarf das Licht auskoppeln und ausgeschaltet völlig transparent und dezent wirken. Erste Produktlösungen haben auch wir mit OLED umgesetzt und arbeiten an der sinnvollen

Nutzung und Weiterentwicklung im Rahmen von Forschungsprojekten und mit eigenen Technologiepartnern. Wir machen es einfach. TRILUX – Simplify Your Light.“

OFFICE

WEIL IHRE
BÜROBELEUCHTUNG
VIEL MEHR KANN



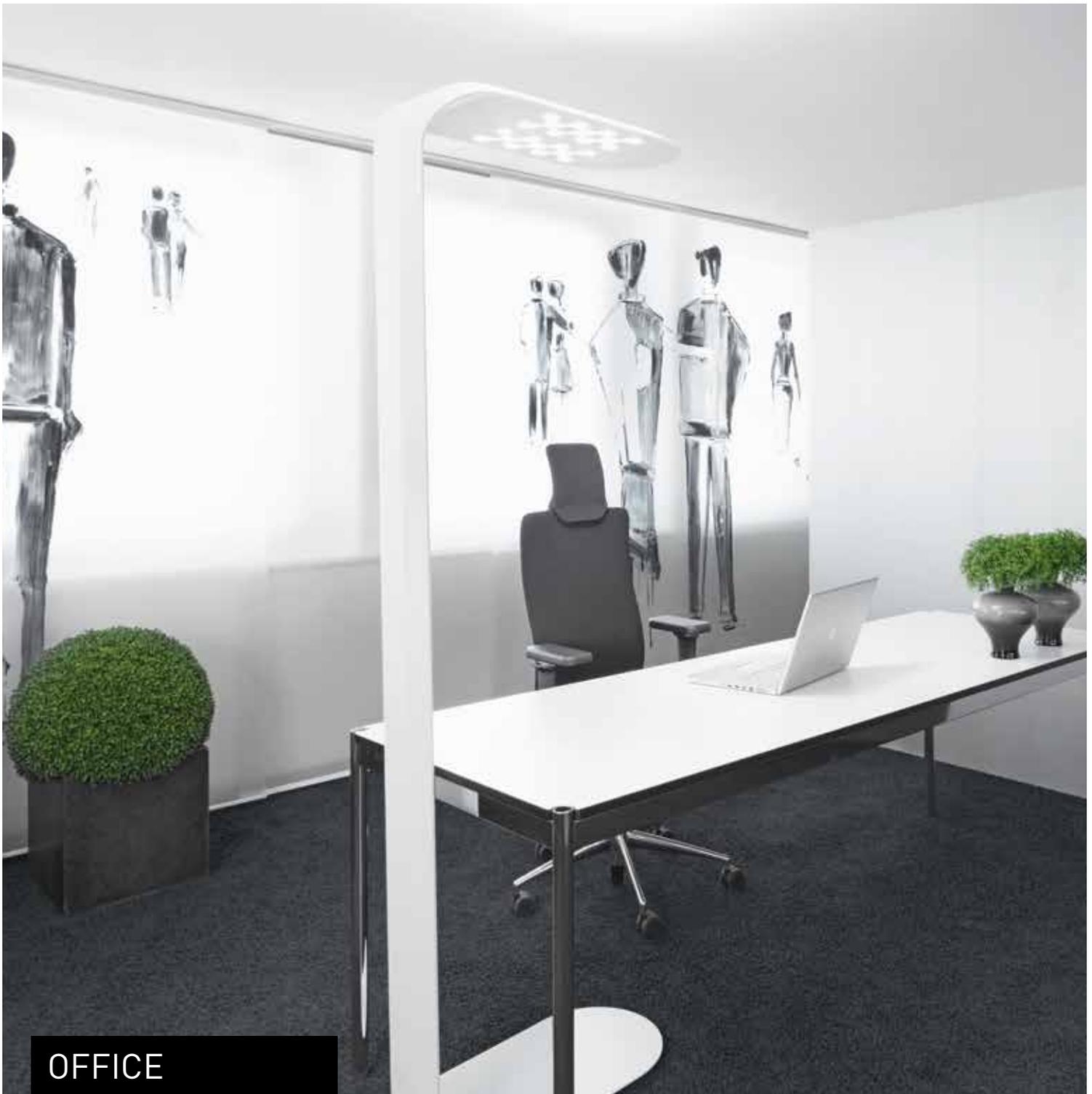
Im Büro zählen harte Fakten. Bei der Bürobeleuchtung erst recht!

Lichtlösungen für moderne Office-Anwendungen müssen viele, oft unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Der Arbeitsplatz muss ideal ausgeleuchtet sein, und zwar angenehm hell, blendfrei und somit normgerecht. Aber nicht nur optimale Lichtqualität zählt – eine intelligente Lichtlösung muss auch optisch ansprechend und flexibel auf neue Gegebenheiten anzupassen sein, um eine gute Arbeitsatmosphäre zu schaffen. Und das alles in Verbindung mit hohen Ansprüchen an Kosten- und Energieeffizienz. Damit sich alles in der Praxis so einfach und komfortabel wie möglich umsetzen lässt, bietet TRILUX ein umfangreiches Portfolio an Office-Leuchten, das höchste technische LED-Standards mit einem modernen Leuchtendesign verbindet. Und dank vieler intelligenter Details und Funktionen ist nicht nur die Planung, sondern auch die Installation im Handumdrehen erledigt.



Vorteile TRILUX LED im Büro

- Einzigartige Formensprache und innovative Gestaltung des Lichtaustritts durch kleine Bauform der LED
- Neuer Spielraum bei der Lichtgestaltung durch homogene und kontrastreiche Lichtquellen
- Optimales Thermomanagement garantiert ≥ 50.000 Stunden Lebensdauer und entsprechend lange Wartungsintervalle
- Energieeinsparpotenzial bis zu 65 Prozent durch aktuelle LED-Technologie



OFFICE

CHEFBÜRO

Das Chefbüro ist quasi die Visitenkarte eines Unternehmens. Eine angenehme Atmosphäre in Kombination mit repräsentativer Raumgestaltung ist gefragt. Die ideale Lichtlösung muss dabei der Anforderung an hochwertiges Design und Energieeffizienz genügen. Mit LED-Beleuchtung ist dieser Spagat zu schaffen: Die kompakte Bauweise des Leuchtmittels ermöglicht neue gestalterische Freiheiten für eine innovative Formensprache bei gleichzeitig geringem Energieverbrauch. Es können gezielt Akzente gesetzt und unterschiedliche Lichtstimmungen je nach Bedarf geschaffen werden. So bietet die Neximo Standleuchte organisch anmutende Lichtaustrittsskulpturen im Pattern Style, die eine einzigartige Lichtatmosphäre erzeugen. www.trilux.ch/neximo



OFFICE

GROSSRAUMBÜRO

Großraumbüros unterliegen häufig einer allgemeinen Hektik und stellen besondere Anforderungen an ein flexibles Lichtkonzept. Die optimale Beleuchtung jedes einzelnen Schreibtisches und insbesondere der Bildschirme trägt dazu bei, eine angenehme Arbeitsatmosphäre zu schaffen. Hierzu zählt auch ein homogenes Leuchtenkonzept. Hier überzeugt die Arimo MRX LED: Durch die Kombination der Micro-Reflector-Technology (MRX) mit flächigen Elementen ist das Licht selbst bei hohen Lichtstrompaketen angenehm und blendfrei. Seite 126.



OFFICE

KONFERENZRAUM

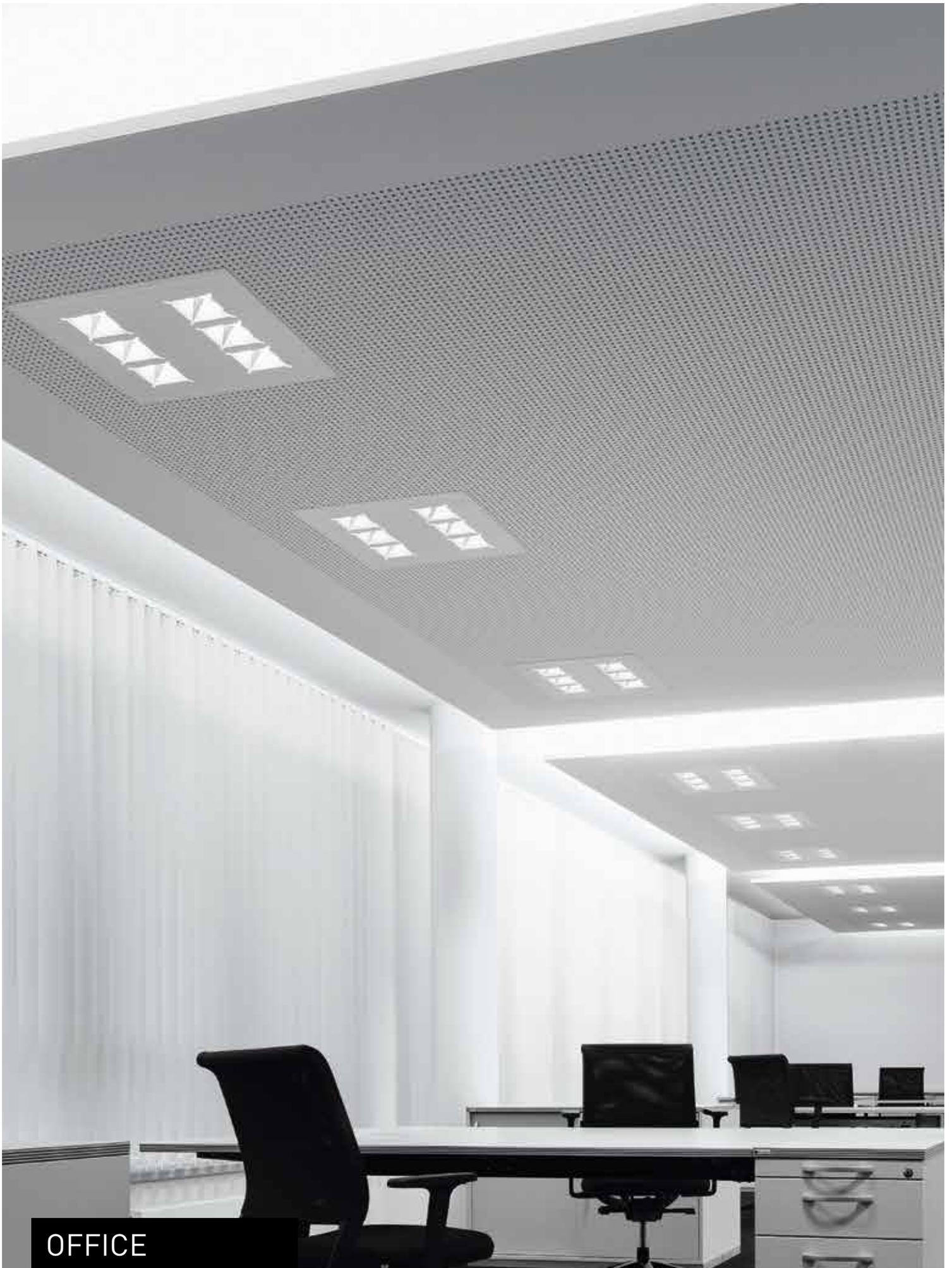
Besonders in Konferenz- und Besprechungsräumen ist ein flexibles Lichtkonzept gefragt, um den vielseitigen Anforderungen an Ambiente und Funktionalität gerecht zu werden. Egal, ob es sich um eine Präsentation, ein Geschäftsgespräch oder einen kreativen Workshop handelt: Ideal geeignet sind hier Beleuchtungslösungen mit Active-Leuchten, die mittels Weiß/Weiß-Steuerung die Motivation, die Konzentrationsfähigkeit und somit auch die Produktivität steigern. Beispielsweise die Livity Active, Seite 223.



OFFICE

2-ACHS-BÜRO

Die ideale Beleuchtungslösung in Standard-Büroräumen steht für eine positive, motivierende Lichtstimmung und ermöglicht blendfreies Arbeiten. Zudem überzeugt sie durch ein zurückhaltendes Design, was den – meist kleinen – Raum optisch aufwertet ohne zu dominieren. Das homogen flächige Licht der Arimo Slim CDP (Seite 128) ist besonders angenehm und nach UGR 19 blendfrei. Sie unterstützt damit ein konzentriertes Arbeiten.



OFFICE

ENERGIEEFFIZIENZ

LCL-Technologie – direktes LED-Licht ohne Blendeffekt!

LED sind punktförmige Lichtquellen mit einer hohen Leuchtdichte. Das Gefühl der Blendung hängt allerdings nicht nur von der absoluten Leuchtdichte in lm/m^2 , sondern auch von der Relativhelligkeit ab. Unterscheiden sich zwei eng benachbarte Gebiete zu stark in ihrer Lichtintensität, kann die Netzhaut (Retina) des Auges diesen Helligkeitsgradienten nicht auflösen. Es entsteht eine Blendung.

Diesem Blendeffekt wirken TRILUX Leuchten mit LCL-Technologie entgegen. Dabei wird die Leuchtdichte rund um die LED angehoben, so dass der Helligkeitsgradient sinkt und die Direktblendung reduziert wird.

Energieeffizienz

Ein Beispiel aus der Praxis: Durch den Austausch sechs herkömmlicher T8-Leuchten durch sechs Aurista-Leuchten wurden nicht nur die Energiekosten annähernd halbiert, sondern auch die Beleuchtungsqualität gesteigert.

Büro	Alte Anlage	Alte Anlage	Neue Anlage
Leuchte	Alte Einbauleuchte (T8 - KVG)	Alte Einbauleuchte (T8 - EVG)	Aurista 3300 lm
Systemleistung je Leuchte	92 W	76 W	41 W
Anzahl Leuchten im Objekt	6 Stück	6 Stück	6 Stück
Systemleistung gesamt	552 W	456 W	246 W
Kilowattstunde p.a.	1.656 kWh	1.368 kWh	738 kWh
Energiekosten pro Jahr	CHF 336	CHF 287	CHF 150
		T8 - KVG	T8 - EVG
Energieeinsparungspotenzial		56 %	46 %
Eingesparte Kilowattstunde p.a.		918 kWh	630 kWh
Kosteneinsparung p.a.		CHF 186	CHF 137
CO₂-Einsparung p.a.		0,55 Tonnen	0,38 Tonnen



OFFICE

HAUS DER WISSENSARBEIT
DES FRAUNHOFER INSTITUTS FÜR
ARBEITSFORSCHUNG (IAO)
IN STUTTGART

Kurz & knapp

Bauherr: Fraunhofer Gesellschaft,
München
Architekt: UN Studio, Amsterdam/
ASPLAN, Kaiserslautern
Lichtplanung: TRILUX
Leuchten: Polaron LED, Neximo LED,
Pendant Plus LED

Individuelle Architektur fordert individuelle Beleuchtungslösungen

Auf dem Campus der Fraunhofer Gesellschaft in Stuttgart Vaihingen ist man der Zukunft einen großen Schritt näher gekommen – genauer gesagt, der Zukunft unserer Arbeit. Hier vereinigt sich der Anspruch nach internationaler Spitzenforschung mit einem visionären architektonischen Konzept. Das niederländische Architekturbüro UN Studio schuf in enger und intensiver Zusammenarbeit mit den „Übermorgenmachern“ des Fraunhofer Instituts einen avantgardistischen Meilenstein der Büroarchitektur. Ein Ort, an dem Zukunft bereits heute sichtbar und erlebbar wird. Zertifiziert nach den Kriterien des U.S Green Building Councils (LEED-Zertifikat) und der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen erhielt das „Haus der Wissensarbeit“ als eines der ersten Gebäude in Deutschland überhaupt, ein Prädikat in Gold. Ausschlaggebend dafür war ein perfekt abgestimmtes Zusammenspiel eines Systems zur Erdwärmegewinnung, einer intelligenten Fassadensteuerung, einer ganzheitlichen Gebäudeautomation und eines besonders auf Energieeffizienz abgestimmten Lichtdesigns. Im Gegensatz zum starren Raster gewöhnlicher Bürogebäude sorgt das Lichtkonzept für eine architekturbetonte und emotionale Lichtstimmung. Neue Wege und Denkweisen haben sich in diesem Zusammenhang durchgesetzt, individuelle und passgenaue Lösungen treten an die Stelle strenger Raster und unflexibler Beleuchtungssysteme.



EDUCATION

WEIL IHRE
BELEUCHTUNG IN
SACHEN INTELLIGENZ
MITHALTEN SOLLTE

Komplizierte Aufgabenstellung – einfache und intelligente Lösung. Clevere Lichtkonzepte für Schulen und Universitäten.

Mit der richtigen Beleuchtung fällt selbst hellen Köpfen das Lernen noch leichter. Denn eine clevere Lichtlösung sorgt nicht nur für höchsten Sehkomfort in Klassenzimmern, Seminarräumen und Hörsälen – sie kann auch die Konzentrationsfähigkeit steigern. Darüber hinaus sind die Anforderungen an eine Beleuchtungsanlage im Bildungsbereich ähnlich vielfältig und individuell wie der Fächerkanon selbst. Physik- und Chemieräume müssen anders ausgeleuchtet werden als eine Turnhalle, wo man zum Beispiel auf ballwurfsichere Leuchten setzt. Das Arbeiten am Bildschirm erfordert anderes Licht als in der Mensa oder Aula, in Lehrerzimmern oder auf Fluren. Und selbstverständlich muss eine Leuchte nicht nur das richtige Licht verbreiten, sondern auch attraktiv, umweltschonend und energieeffizient sein. Gut zu wissen, dass TRILUX für jede Aufgabe die richtige Lösung hat, so dass sich selbst umfangreiche Lichtkonzepte für die unterschiedlichsten Anforderungen einfach, kompetent und schnell umsetzen lassen.



Vorteile TRILUX LED in der Bildung

- Energieeinsparpotenzial: 35 bis 70 Prozent gegenüber konventionellen Lichtlösungen
- Verringerte Umweltbelastung: reduzierter Verpackungs- und Transportaufwand durch kompakte Bauweise und weniger Abfall durch lange Lebensdauer
- Planungssicherheit: hohe Qualität und Konstanz bei der Farbwiedergabe sowie einfache und schnelle Installation



EDUCATION

FACHKLASSEN

In Schulen gibt es nicht nur verschiedene Fächer, sondern ebenso verschiedene Klassenräume. Fachklassenräume, z. B. Chemie- und Physiksäle erfordern eine besonders leistungsfähige und vielseitige Lichtlösung. Bei praktischen Versuchen muss das Licht hell genug sein, um ein optimales Arbeiten zu gewährleisten – oder so weit gedimmt werden, dass Versuche im Dunkeln durchgeführt werden können. Ideal geeignet sind hier Leuchten mit hohem Wirkungsgrad und tageslichtabhängiger Regelung. Die Arimo Slim CDP LED (Seite 128) fördert konzentriertes Arbeiten dank hohem Sehkomfort: ihr homogenes flächiges Licht ist besonders angenehm und nach UGR19 normgerecht blendfrei.



EDUCATION

NORMALKLASSEN

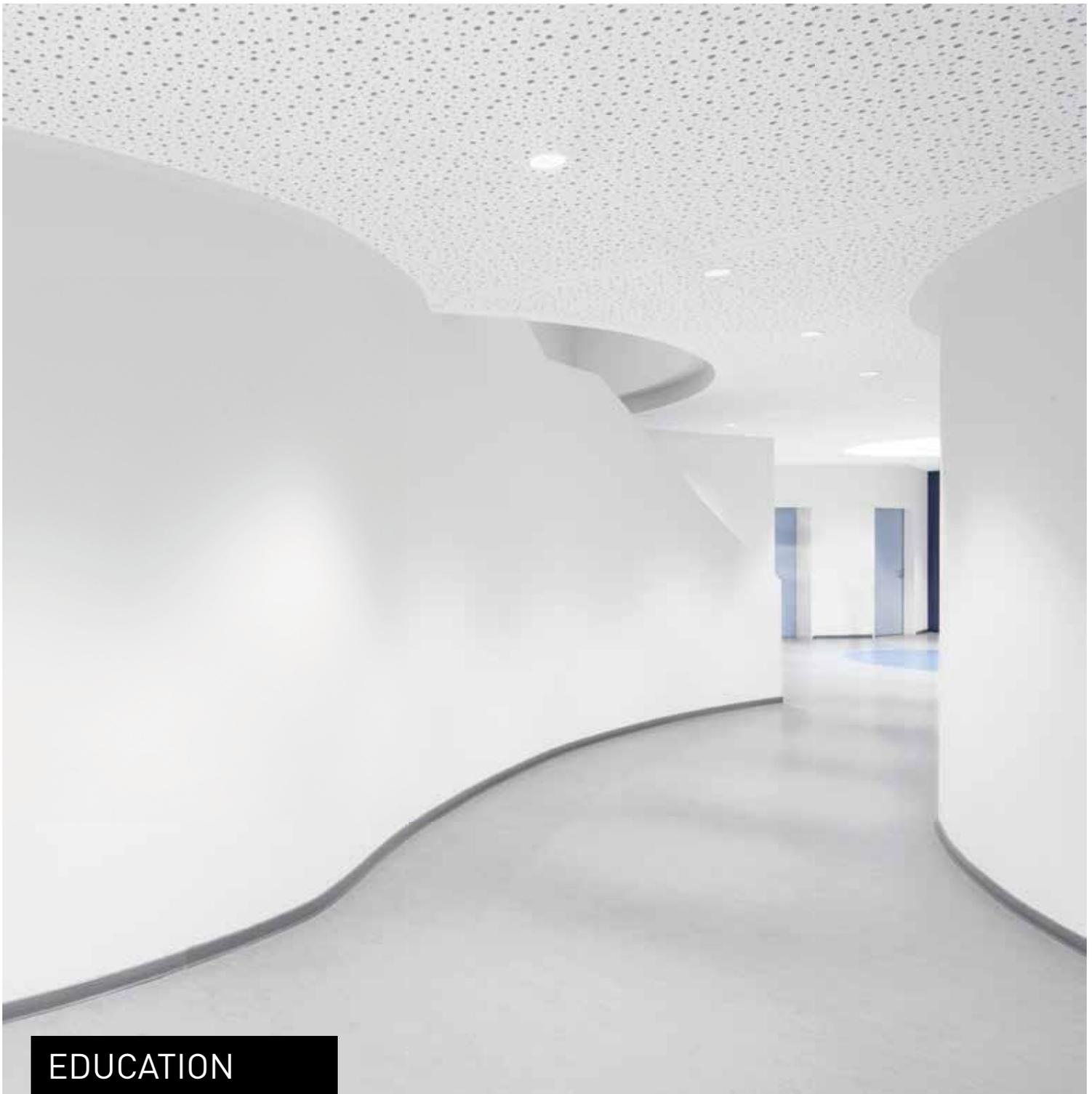
Die Ansprüche an Licht in Bildungseinrichtungen und Unterrichtsräumen steigen stetig: Die Beleuchtung soll nicht mehr allein nur Licht spenden und eine angenehme Lernatmosphäre schaffen – es geht auch um Kosteneffizienz und Ökobilanz. Durch den Einsatz von intelligenten Lichtmanagement-Systemen wird der Energieverbrauch verringert. Leuchten wie die Belviso LED überzeugen nicht nur durch eine herausragende Effizienz von 103 lm/W, sondern können in Active-Ausführung (Seite 223) mit aktivierender Beleuchtung deutlich die Konzentration fördern.



EDUCATION

VERWALTUNGSGEBÄUDE, BÜROS, LEHRERZIMMER

Nicht nur die Lehrer, sondern die Lichtlösungen in den Lehrerzimmern und in der Schulverwaltung sollten vorbildlich sein. Coriflex LED Lichtbänder (Seite 120) sind besonders sparsam und bieten für jede Situation und Aufgabe das perfekte Licht, z. B. mit bildschirmgerechten Optiken nach UGR19 für hochkonzentriertes Arbeiten am Schreibtisch, für Lehrerkonferenzen und auch für Pausen und Erholung. Auf Wunsch sind sie mit Lichtmanagementsystemen zur tageslichtabhängigen Regelung und Präsenzerfassung oder als dimmbare Variante zur individuellen Einstellung des Beleuchtungsniveaus erhältlich.



EDUCATION

FLURE

Für die Schüler und Studenten ist es „nur“ ein Flur. Dennoch stellt er höchste Anforderungen an die Lichtlösung. Die Lichtverteilung sollte gleichmäßig, das Leuchtmittel langlebig und schaltfest sein und die Anzahl der Leuchten möglichst gering gehalten werden. Deshalb zählen Gänge und Flure zu den perfekten Arbeitsgebieten für TRILUX LED-Downlights wie die Inperla Ligra Plus LED (Seite 96). Sie erfüllen höchste Ansprüche an Sehkomfort und Energieeffizienz. Und dank vielfältiger Design-Varianten integriert sich die Ligra Plus LED immer harmonisch in die Innenarchitektur. Für die schnelle und unkomplizierte Sanierung von Altanlagen können die Leuchten mit speziellen Kaschierungsblenden auch in vorhandene, zu große Deckenausschnitte, montiert werden.



EDUCATION

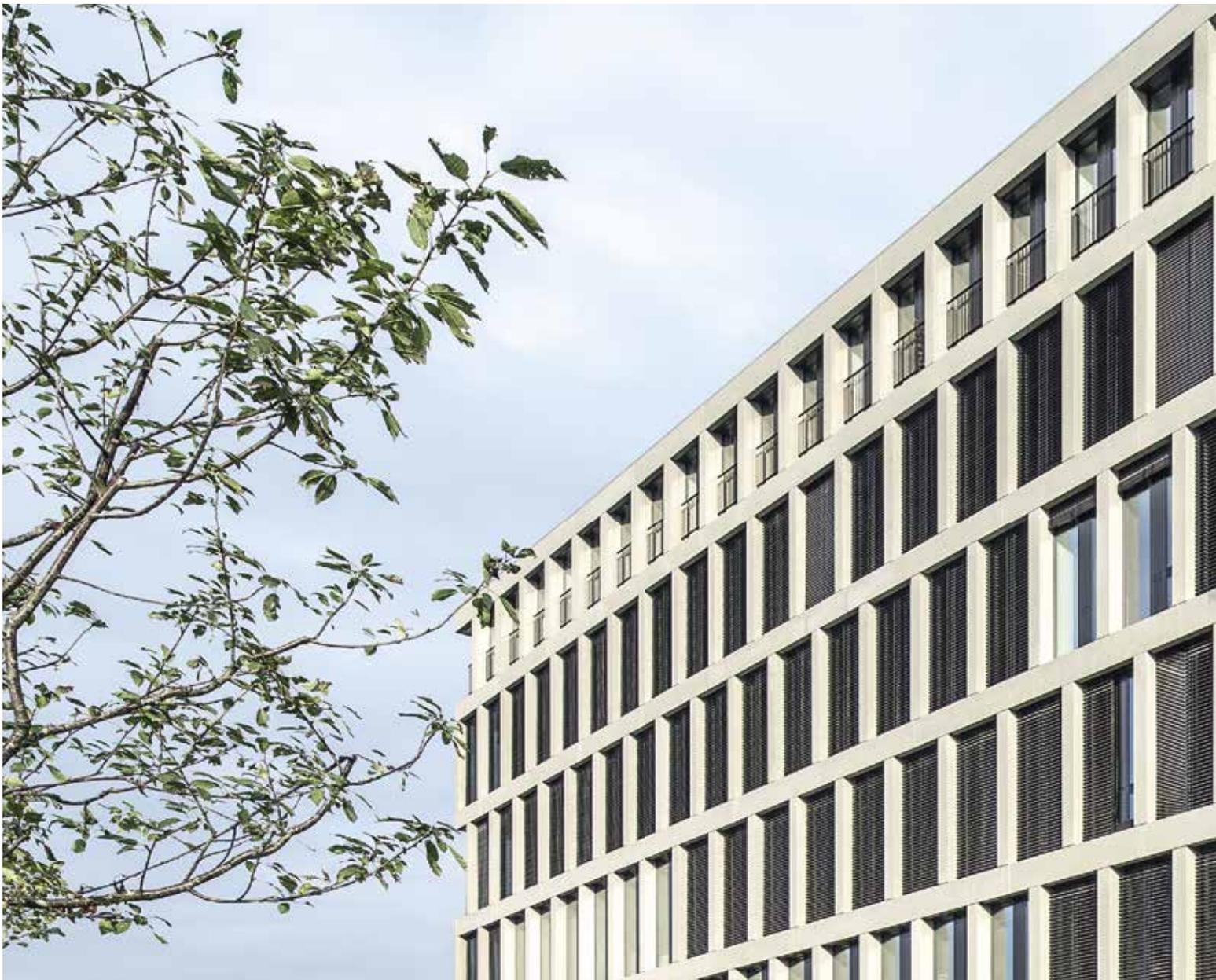
SPORTHALLEN

Sportliche Leistung, auch für das Lichtsystem: Die Beleuchtung einer Sporthalle muss nicht nur ballwurfsicher, sondern auch extrem flexibel sein – denn die Wettkampf- und Trainingssituationen verschiedener Sportarten fordern unterschiedliche Lichtverhältnisse. Um das Verletzungsrisiko zu minimieren, müssen die idealen Sehbedingungen durch verschiedene Beleuchtungsklassen sichergestellt werden. Das Konzept Actison ist Synonym für Spitzenleistung in der Sporthalle: Es kommt mit weniger Leuchten aus, verbraucht weniger Energie und überzeugt durch ein besonders robustes Äußeres. www.trilux.ch/actison



Sporthalle	Altanlage	Neuanlage mit Anwesenheitserfassung und Tageslichtregelung
Leuchten	Alte Sporthallenleuchte, 3 x 58 W, VVG	Actison RSX3 14000-840 ETDD
Systemleistung je Leuchte	198 W	135 W
Anzahl Leuchten (Bsp.)	84	60
Effektive Betriebsstunden p. a.*	4.500 h	2.317 h
Kilowattstunden p. a.	74.844 kWh	18.765 kWh
Energiekosten p. a.	CHF 8.981	CHF 2.252
Energieeinsparpotenzial		75 %
Eingesparte Kilowattstunden p. a.		56.076 kWh
Kosteneinsparung p. a.		CHF 6.729
CO₂-Einsparung p. a.		75 %

* Die verringerten Betriebsstunden resultieren aus der bedarfsgerechten Zu- und Abschaltung des Lichts durch die Anwesenheitserfassung und die Tageslichtregelung. Technische Änderungen vorbehalten.



Clevere Lichtlösungen für clevere Studenten

Der Campus Brugg bietet 2700 Studierenden und 880 Dozierenden der Fachhochschule Nordwestschweiz optimale Arbeitsbedingungen. Dass es hier in vielerlei Hinsicht sehr effizient zugeht, ist auch den Lichtlösungen von TRILUX zu verdanken. Zum Einsatz kamen 1700 Sonderleuchten des Typs Belviso LED mit einem Lichtstrom von 4200 Lumen und einer Anschlussleistung von 45 Watt. Den Bauherrn überzeugten jedoch nicht nur die Effizienzberechnungen. Die lichtstarken LED-Leuchten bieten auch auf lange Sicht eine Menge Vorteile und schneiden bei den „Total Cost of Ownership“ (TCO) besonders gut ab. Bei dieser Art der Kostenbetrachtung werden nicht nur die Anschaffungskosten, sondern ebenso die Kosten der Nutzung bis hin zur Entsorgung betrachtet. Das ist insbesondere bei hochwertigen Qualitätsprodukten wichtig, da diese in der Anschaffung häufig teurer sind, aber unter dem Strich für Kostenvorteile sorgen.

Zu einem ausgereiften Beleuchtungssystem gehört neben Energieeffizienz und Zuverlässigkeit natürlich auch eine überzeugende Lichtqualität. Clevere LED-Lichtlösungen im Bildungsbereich verbessern den Sehkomfort und erhöhen die Konzentrationsfähigkeit in Klassenzimmern, Seminarräumen und Hörsälen. Verbunden mit einem intelligenten Lichtmanagementsystem schonen sie die Energiekosten, entlasten die Umwelt durch CO₂-Einsparungen und bieten jederzeit optimale Sehbedingungen.

EDUCATION

**PROJEKT: CAMPUS FHNW,
BRUGG-WINDSICH**

Kurz & knapp

Bauherr: Kanton Aargau

Architekt: Büro B

Generalunternehmer: HRS

Elektroplanung: HKGroup

Leuchten: Belviso C1 M46 S0F

**CAMPUS
BRUGG-WINDISCH**



HEALTH&CARE

WEIL SIE KEINE
KOMPROMISSE MACHEN,
WENN ES UM
GESUNDHEIT GEHT.

Bei der Gesundheit machen Sie keine Kompromisse. Warum sollten Sie bei der Beleuchtung welche eingehen?

Spezialisten sind im Gesundheitswesen unverzichtbar – denn mit ihrer langjährigen Erfahrung und Expertise können sie selbst komplizierte Fälle schnell und sicher lösen. Eine Wahrheit, die auch für LED-Lichtkonzepte im Gesundheitswesen gilt. Mit einem umfangreichen und maßgeschneiderten Portfolio macht TRILUX den Weg zur optimalen Lichtlösung besonders einfach, egal, ob es um die Beleuchtung eines Patientenzimmers oder eines Operationsraums geht. Die Produkte erfüllen immer höchste Anforderungen an Qualität und Zuverlässigkeit – und bringen je nach Einsatzgebiet die erforderlichen technischen und hygienischen Eigenschaften mit. Das Ergebnis: maßgeschneiderte LED-Systeme und -konzepte auf dem neuesten Stand der Technik.



Vorteile von TRILUX LED-Leuchten

- 100 % Licht unmittelbar nach dem Einschalten
- Individuelle farbliche Gestaltung durch RGB-LED
bei gleichmäßig farbiger Ausleuchtung von Wannenleuchten
- Schutz vor Gewebeaustrocknung durch geringen Infrarotanteil
- Zuverlässiger und langlebiger als herkömmliche Leuchtmittel
- Verlängerte Wartungsintervalle
- Unterstützung des Heilungsprozesses durch Human Centric Lighting



HEALTH&CARE

GÄNGE UND FLURE

Hell, ohne zu blenden: Besucher, Patienten und Personal müssen sich in den Gängen schnell und sicher bewegen können. Gleichzeitig darf die Beleuchtung liegend transportierte Patienten nicht blenden. Darüber hinaus spielen auch wirtschaftliche Aspekte eine Rolle. LED Downlights wie die Ligra Plus LED (Seite 96) erfüllen höchste Ansprüche an Sehkomfort und Energieeffizienz. Verschiedene Ausstrahlcharakteristika, drei Lichtstrompakete und verschiedene Design-Anmutungen machen sie zur idealen Lösung für die Beleuchtungsansprüche in unterschiedlichen Anwendungen. In der Active-Ausführung (Seite 223) sind sie zudem für eine biologisch wirksame Beleuchtung ausgelegt.



HEALTH&CARE

EMPFANGSBEREICHE, WARTE- UND AUFENTHALTSZONEN

Der erste Eindruck zählt – das gilt auch für den Eingangs- und Empfangsbereich einer Klinik. Eine harmonische Beleuchtung gibt der Umgebung einen einladenden Charakter und schafft eine angenehme, entspannende Atmosphäre, welche dazu beitragen kann, ankommenden Besuchern und Patienten Ängste und Sorgen zu nehmen. Ideal geeignet sind LED-Systeme mit RGB-Farbmischung und seitlich abstrahlendem Licht, wie zum Beispiel die TRILUX Polaron, www.trilux.ch/polaron.



HEALTH&CARE

PATIENTENZIMMER

Für viele Patienten wird die Klinik vorübergehend zum neuen Zuhause und sollte auch so ausgestattet sein. Hell und farblich gestaltete Räume mit dem richtigen Beleuchtungssystem können im Normalpflegebereich eine wohnliche Atmosphäre schaffen. Die Sanesca LED (Seite 132) bietet ein indirekt strahlendes Raumlicht für eine attraktive Allgemeinbeleuchtung und ein direkt strahlendes, blendfreies Leselicht, welches mit einer weiteren Schalloption auch als Untersuchungslicht erweitert werden kann.



HEALTH&CARE

BEHANDLUNGSZIMMER

Im Behandlungszimmer spielt die richtige Beleuchtung eine wichtige Rolle, da sie den behandelnden Arzt dabei unterstützt die richtige Diagnose zu stellen. Mit 55.000 Lux und einem Farbwiedergabeindex von $Ra > 94$ sorgt die Untersuchungsleuchte Aurinio L50 LED (Seite 166) für optimale Sehbedingungen. Ob fest montiert als Decken- und Wandleuchte oder als mobile Leuchte beeindruckt sie durch ihre enorme Beweglichkeit und Ergonomie, die eine schnelle und präzise Ausleuchtung ermöglichen.



HEALTH&CARE

INTENSIVSTATIONEN

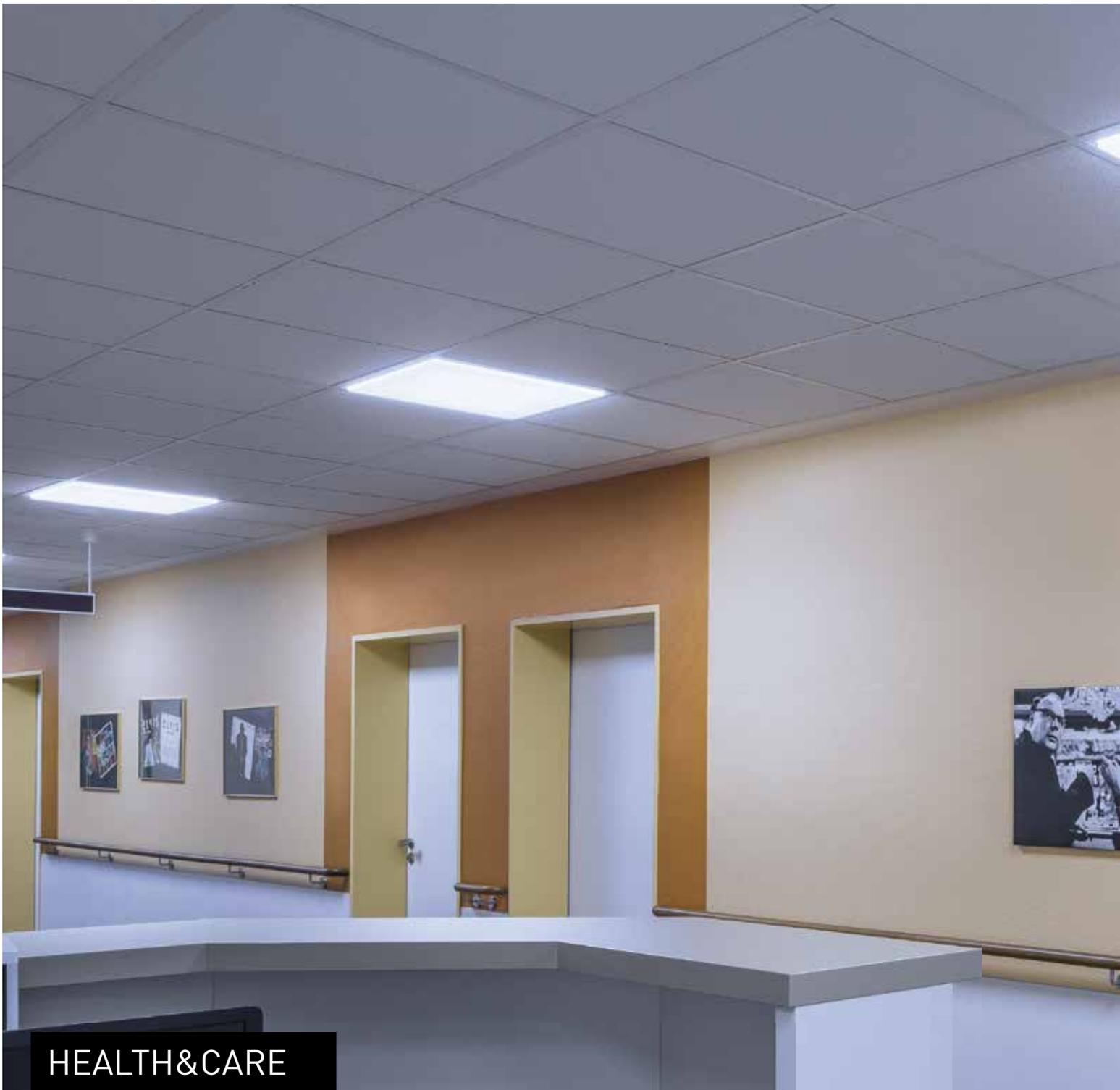
Neben der Ausstattung mit höchstentwickelten medizinischen Geräten sind auf einer Intensivstation ebenso erstklassige Beleuchtungssysteme notwendig, welche rund um die Uhr die Versorgung und Beobachtung schwerstkranker und frisch operierter Patienten ermöglichen. Die Fidesca PM LED (Seite 160) sorgt für optimale Licht- und Sichtverhältnisse und ist mit mindestens 50.000 Betriebsstunden extrem wartungsarm. Darüber hinaus ist sie auch für die normgerechte Beleuchtung von Reinräumen geeignet.



HEALTH&CARE

OPERATIONSSÄLE

Höchste Präzision im Dienste der Medizin bieten LED-OP-Leuchten. Ihr kaltes, infrarotfreies Licht leuchtet das Operationsfeld schattenfrei aus, verhindert das Austrocknen des Gewebes und bietet dem Chirurgen optimale Arbeitsbedingungen durch Verstellbarkeit der Farbtemperatur und Beleuchtungsstärke. Leuchten wie die Aurinio OP LED (Seite 168) sind ein Beweis für unsere Expertise auf diesem Bereich.



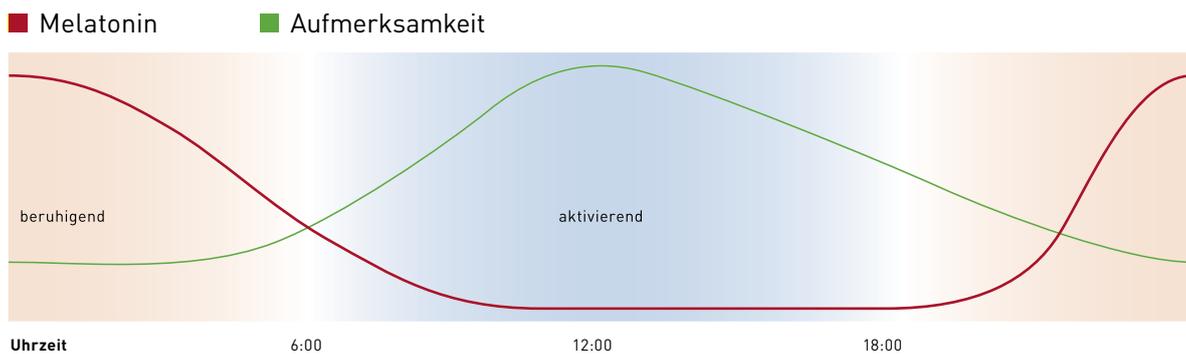
HEALTH&CARE

HUMAN CENTRIC LIGHTING

Gerade im Gesundheitswesen ist das passende, individuelle Beleuchtungskonzept von besonderer Wichtigkeit. Ein Bestandteil ist dabei eine biologisch wirksame Beleuchtung, die ihre Lichtintensität und Lichtfarbe analog zum Tageslicht dynamisch verändert. Das erhöht nicht nur den Komfort, sondern auch das Wohlbefinden und den Heilungsprozess und schafft darüber hinaus ein optimales Umfeld für Patienten und Klinikpersonal. TRILUX setzt diese Erkenntnisse in Active-Leuchten wie die Belviso LED (Seite 223) um.



Links: 6500 K, Rechts: 3000 K



Je nach Tageszeit wird das benötigte künstliche Licht aus warmweißen (3000 K) mit tageslichtweißen (6500 K) Lichtquellen gemischt.

HEALTH&CARE

PROJEKT:
STÄDTISCHES KRANKENHAUS
MARIA-HILF, BRILON

Kurz & knapp

Bauherr: Städt. Krankenhaus
Maria-Hilf Brilon GmbH
Planer: TRILUX
Innenarchitekt: 100 % interior
Standort: Brilon
Leuchten: Livity Active Flat, Belviso





Das TRILUX Beleuchtungskonzept für die Geriatrie des Krankenhauses Maria-Hilf in Brilon

In der neuen geriatrischen Abteilung des Krankenhauses Maria-Hilf im sauerländischen Brilon sorgt biologisch wirksames Licht für ein Mehr an Lebensqualität. In den Patientenzimmern und in den Fluren wurde eine circadiane Beleuchtung installiert. Gesteuert werden sämtliche LED-Leuchten – vornehmlich Liventy und Belviso – über ein zentrales Lichtmanagementsystem. Mit ihrem Licht bilden sie automatisch den Tagesverlauf der Sonne nach, passen Lichtfarbe und Intensität der jeweiligen Uhrzeit an und unterstützen damit nachhaltig den Biorhythmus von Patienten und Personal. Diese Lichtlösungen verhindern nicht nur, dass der natürliche Tag-Nacht-Rhythmus aus dem Takt gerät, sondern werden auch den speziellen Anforderungen älterer Menschen an ein ausgereiftes Beleuchtungssystem gerecht. Da wäre zum einen eine erhöhte Beleuchtungsstärke. So benötigt ein 75-jähriger das 20-fach stärkere Licht als ein Mensch mit Anfang zwanzig. Ebenso viel Aufmerksamkeit verlangt bei einer zielgruppengerechten Planung die Vermeidung von Spiegelungen, Lichtreflexen oder großen Hell-Dunkel-Kontrasten. Die Sturz- und Unfallrisiken werden so minimiert. In den Fluren wird in Augenhöhe eine Beleuchtungsstärke von 600 Lux erreicht, am Boden sind es noch 300 Lux. In den Patientenzimmern variieren die Beleuchtungsstärken am Tage zwischen 600 und 1500 Lux. Stimmt das Beleuchtungsniveau, hat es unmittelbaren Einfluss auf das Wohlbefinden der Senioren. Mehr Licht reduziert die Unsicherheit, sorgt für mehr Ausgeglichenheit und führt zu einem entspannteren Gemüt der Patienten.



INDUSTRY

WEIL SIE LICHT FÜR
EXTREME HERAUS-
FORDERUNGEN
BENÖTIGEN

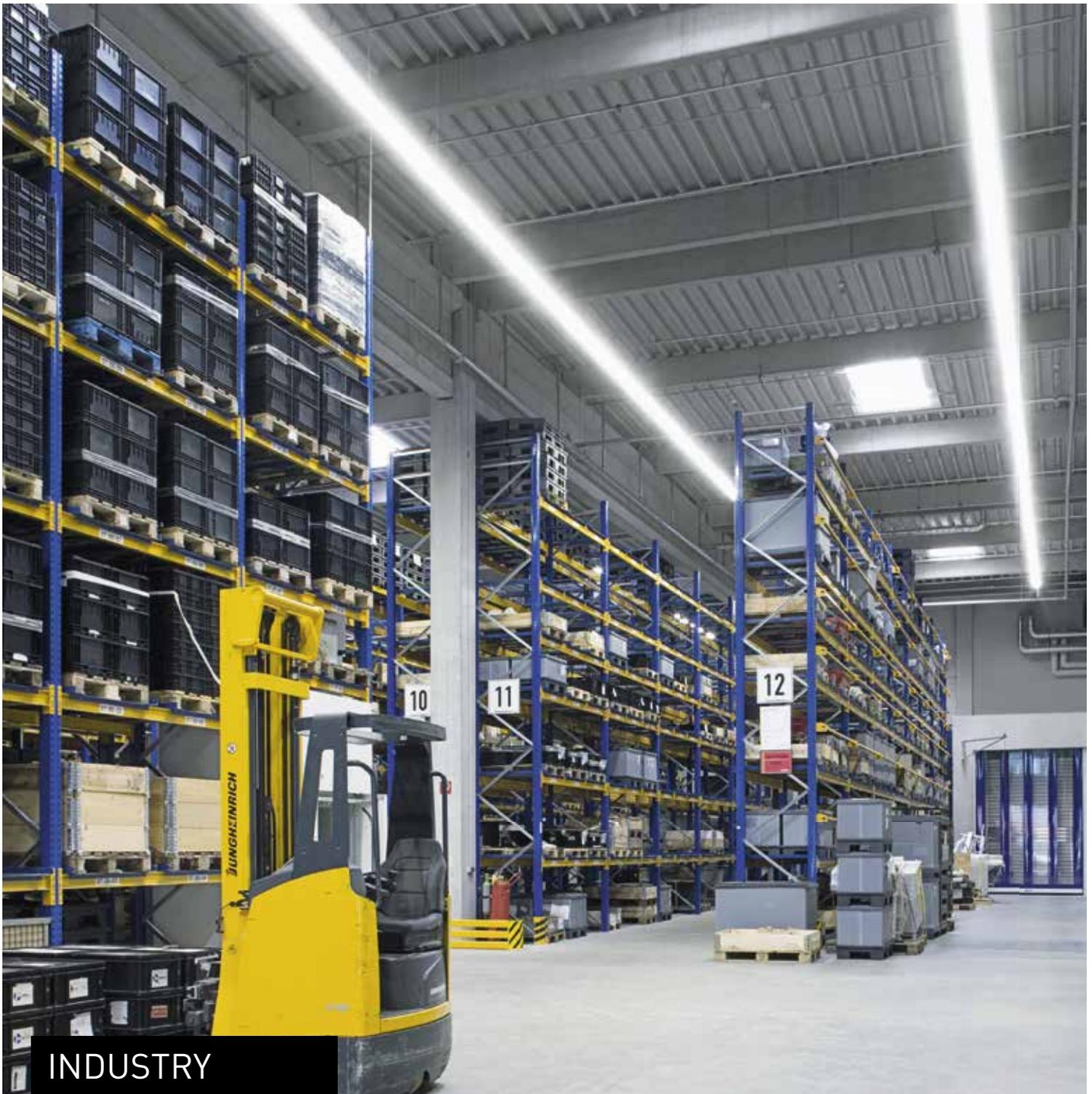
Höchster Anspruch. Härteste Rahmenbedingungen. Beste Voraussetzungen für unsere LED-Lichtlösungen.

Die Industrie verlangt leistungsfähige LED-Lichtlösungen, die absolut zuverlässig, extrem robust und ausgesprochen energie- und kosteneffizient sind. Wir haben zugehört, verstanden und umgesetzt. Das Ergebnis sind Lichtlösungen, die Staub, Hitze, Kälte und Feuchtigkeit trotzen, die jahrelange Dauereinsätze und ständige Schaltvorgänge verkraften, die stoßfest und vibrationsresistent sind. Eine 15 Meter hohe Halle mit 24.000 Lumen blendfrei beleuchten? Kein Problem. Eine Leuchte, die mit ihrem Hygienestandard und Farbwiedergabeindex für die Lebensmittelindustrie geeignet ist? Bitteschön. Eine Sanierungslösung, mit der sich die Energiekosten für die Beleuchtung der Produktionshallen um 50 Prozent senken lassen? Schon erledigt. Wir entwickeln maßgeschneiderte Lichtlösungen im engen Dialog mit der Industrie. Das Ergebnis: Langfristig optimale Produktionsbedingungen und maximale Wirtschaftlichkeit.



Vorteile TRILUX LED-Leuchten in der Industrie

- TRILUX LED-Lichtlösungen zeichnen sich durch eine stets hohe Effizienz aus
- Optimiertes Thermomanagement gewährleistet eine lange Lebensdauer bei annähernder Wartungsfreiheit
- TRILUX verwendet in allen LED-Produkten hochwertige Komponenten
- TRILUX Leuchten punkten durch stets auf LED-Technologie zugeschnittenes Leuchtendesign
- TRILUX bietet für nahezu jede Industrie-Applikation eine spezielle LED-Lösung
- Optionale Lichtmanagementsysteme ermöglichen eine besonders bedarfsgerechte und energieeffiziente Beleuchtungssteuerung



INDUSTRY

LAGERHALLEN

Wenig oder gar kein Tageslicht, hohe Dachkonstruktionen und schmale Gassen – die Leuchten in Lagerhallen müssen speziell tief strahlende Optiken besitzen, die das Licht von der Hallendecke bis nach unten zur Arbeitsfläche tragen und eine sichere Beleuchtung für die Angestellten schaffen. Perfekte Arbeitsbedingungen für unsere modernen LED-Lichtbandsysteme wie die E-Line LED (Seite 150). Sie eignet sich zudem ideal für die Sanierung von Altanlagen: 44 Sekunden reichen aus und eine Einheit des vorhandenen E-Line Lichtbandes in T5 oder T8 ist komplett umgerüstet auf LED. Mit einer hohen Energieeffizienz von bis zu 134 lm/W werden darüber hinaus die Betriebskosten deutlich gesenkt, so dass sich auch die Investition schnell amortisiert.



INDUSTRY

LEBENSMITTELINDUSTRIE

In der Lebensmittelindustrie muss Industriebeleuchtung besonderen Ansprüchen genügen: Zum einen muss eine qualitativ hochwertige Beleuchtung niedrigen Temperaturen wie in Kühllhäusern standhalten. Zum anderen müssen das Gehäuse und die Optik aufgrund der hohen hygienischen Anforderungen leicht zu reinigen sein und aus splitter-resistenten Materialien bestehen, so dass eine Gefährdung der Verbraucher vermieden wird. Ideale Einsatzbedingungen für die Nextrema LED 2 (Seite 156): In der Version mit PC-Diffusor entspricht sie dem IFS Food und BRC Standard und eignet sich daher für den Einsatz in der Lebensmittelproduktion. Dank einer optimierten Lichtwirkung mit neuer Optik und besserer Farbwiedergabe erfüllt sie zudem die aktuellen, verschärften Beleuchtungsvorschriften für Arbeitsplätze in der Industrie und trägt somit zu einer höheren Arbeitssicherheit bei.



INDUSTRY

PRODUKTIONSSTÄTTEN

Egal, ob kalt oder warm – dank eines optimierten Thermomanagements funktionieren TRILUX LED-Leuchten auch unter extremen Umgebungstemperaturen zuverlässig und effizient. Ideal für den Einsatz in Produktionshallen sind Leuchten wie die Mirona QL LED (Seite 152), die selbst bei Deckenhöhen von mehr als 13 Metern und den entsprechend hohen Temperaturen unter dem Hallendach eine nahezu gleichbleibende Beleuchtungsqualität gewährleistet und gleichzeitig zur Produktivität und Arbeitssicherheit beiträgt. Mit einer Energieeffizienz von bis zu 110 lm/W spart sie dazu annähernd 50 Prozent der Energiekosten im Vergleich zu konventionellen Anlagen ein.



INDUSTRY

ÜBERDACHTE AUSSENBEREICHE

Kälte, Hitze, Regen und Wind – überdachte Außenbereiche verlangen nach einer Lichtlösung, die extremen Bedingungen standhält. Zusätzliche Faktoren, die die Funktion beeinflussen können sind schwere Geräte, laufende Motoren, Dreck und Vibrationen. Die optimale Lichtlösung für überdachte Außenbereiche muss robust und zuverlässig sein, eine lange Lebensdauer haben und extremen Bedingungen trotzen. Ideale Voraussetzungen für die Mirona QXS LED (Seite 154), die zusätzlich durch ihr blendfreies, homogenes Licht höchsten Sehkomfort bietet. Durch die Energieeffizienz von bis zu 110 lm/W und die lange Lebensdauer von 50.000 Betriebsstunden amortisiert sie sich in kürzester Zeit.



INDUSTRY

PROJEKT: PLAYMOBIL
LOGISTIKZENTRUM

Kurz & knapp

Leuchten: E-Line LED
Bauherr: PLAYMOBIL
Planer: TRILUX
Standort: Herrieden



TRILUX Lichtlösungen für das PLAYMOBIL Logistikzentrum

Die Beleuchtung von Hochregallagern stellt nicht nur große Anforderung an die Lichttechnik selbst, sie unterliegt heutzutage auch den verschärften Beleuchtungsnormen für Arbeitsplätze in der Industrie in Bezug auf Farbwiedergabe und Entblendung. Dazu kommt der Wunsch nach einer komfortablen und energieeffizienten Lichtlösung. Im neuen Logistikzentrum von PLAYMOBIL in Herrieden erfüllen moderne E-Line LED Lichtbänder von TRILUX diese Anforderungen mühelos. Die perfekte Lichttechnik sorgt für eine gleichmäßige Lichtverteilung, egal ob auf Freiflächen oder in den Regalgängen. Die durch eine hervorragende Lichtausbeute und geringen Wartungsaufwand ohnehin schon geringen Betriebskosten werden durch die Verwendung von DALI dimmbaren Leuchten weiterhin reduziert. Denn PLAYMOBIL entschied sich zusätzlich für den Einsatz eines Lichtmanagementsystems. Dieses misst das vorhandene Tageslicht und schaltet die künstliche Beleuchtung nur im Bedarfsfall und auch nur in der benötigten Intensität zu. Diese Kombination bewirkt eine hocheffiziente und intelligente Lichtlösung. Die helle und gleichmäßig ausgeleuchtete Halle sorgt so für mehr Arbeitssicherheit und unterstützt Wohlbefinden, Motivation und Produktivität der Mitarbeiter.

SHOP&RETAIL

WEIL IHRE PRODUKTE
DAS BESTE LICHT
VERDIENEN



It's about fascination

Licht ist magisch. Es hat Anziehungskraft, es berührt unsere Seele, kann Stimmungen erzeugen und nimmt Einfluss auf unser Verhalten. Wir setzen Licht gezielt ein, um Kaufverhalten zu beeinflussen. Im Retail ist der Faktor Licht entscheidend, wenn es darum geht, Produkte attraktiv – in einem guten Licht – erscheinen zu lassen. Dabei hängt die Inszenierung ganz entscheidend von den Bedürfnissen unserer Kunden und deren Zielgruppen ab. Licht kann Orientierung schaffen, leiten, die Aufmerksamkeit auf Produkte lenken und Begehrlichkeit wecken. Licht fasziniert, weil es auf unterschiedliche Weise in der Lage ist, uns zum Kauf zu bewegen.



Vorteile der LED für Shop & Retail

- Hoher Farbwiedergabeindex sorgt für eine optimale Farb- und Materialerkennung
- Das richtige Lichtspektrum ist effizient, da kaum Wellenlängen absorbiert werden
- Fehlende IR-Strahlung reduziert die Wärmelast auf der Ware
- Fehlender UV-Anteil verzögert das Ausbleichen der Ware
- Kombination aus der richtigen LED, effizientem Reflektor und intelligentem Thermomanagement reduziert den Energieverbrauch





Lichtplanung und Ladenbau: ppm planung + projektmanagement gmbh, Dormagen

SHOP&RETAIL

FASHION

Licht erzeugt Stimmung durch Kontrast, Lichtfarbe und Lichtintensität. Die Art des Lichts, die wir sehen, weckt unbewusst Emotionen in uns. Das richtige Licht schafft genau die Atmosphäre, die Ware verkaufsfördernd inszeniert. Im Fashion-Bereich punkten LED-Lösungen mit ihrer Farbwiedergabe, die für eine optimale Farb- und Materialerkennung sorgt. Zum Beispiel mit der Sistema (Seite 124), die eine maßgeschneiderte Grund- und Akzentbeleuchtung besonders einfach macht. Verschiedene Lichtfarben, Ausstrahlwinkel und Lichtstrompakete ermöglichen eine individuelle Warenausleuchtung. Ein nachträglicher Tausch der Leuchtenmodule ist mit ein paar Handgriffen erledigt, ein besonderes Plus im Fashionbereich, wo die Art der Warenpräsentation einem häufigen Wechsel unterliegt.



Design und Lichtkonzept: Prof. Moths Architekten, Ausführung: Schweitzer Projekt

SHOP&RETAIL

FOOD

Frische, die man sehen kann. Die Anforderungen, die an die Präsentation von Lebensmitteln gestellt werden, sind so vielfältig wie die Produkte selbst und immer ist weitreichendes Know-How im Umgang mit Licht gefragt. Der Anspruch an das Licht ist dabei immer gleich: die Ware soll authentisch und appetitlich aussehen. Die Farbvielfalt erfordert eine exzellente Farbwiedergabe und mit reduzierter Wärmeabgabe bleibt die Frische erhalten. Ob es darum geht, Obst und Gemüse gartenfrisch, knackig und sonnenverwöhnt aussehen zu lassen, an der Frischette die Farben von Fleischwaren unverfälscht darzustellen oder mit einem Lichtspektrum, das goldbraune Farbtöne unterstützt, Appetit auf knuspriges Brot zu machen: LED Punktstrahler wie Stratus Vario (Seite 114) oder Taro (Seite 108) verfügen über drei Speziallichtspektren, welche die Produkte gekonnt in Szene setzen.



SHOP&RETAIL

SHOP

Licht zieht unseren Blick an, leitet uns ganz unbewusst, lenkt unseren Blick in eine bestimmte Richtung und beeinflusst unser körperliches Empfinden. Gleichzeitig muss die Grundbeleuchtung in Retailbereichen vor allem die Zonen mit hohem Warendruck effizient ausleuchten. Lichtbandsysteme wie die E-Line LED (Seite 150) setzen Lichtblicke bei effizientem Energieeinsatz. Die doppelt-asymmetrische Lichtverteilung sorgt für eine warenorientierte Beleuchtung ohne Blendung in Gangrichtung. Darüber hinaus punktet die E-Line LED mit hoher Qualität und Flexibilität: mit verschiedenen Lichtstrompaketen und modularen Komponenten – z. B. für Strahler – kann sie individuell an unterschiedliche Beleuchtungsanforderungen angepasst werden.

SHOP&RETAIL

FASHION MEETS
FASCINATION

immerung und Licht
werke nordischer Maler
20
The Modern Breakthrough 1880-1920
KUNSTHAUS
DER BILD-ANGEBOTE





Modernes Lichtkonzept setzt Oska in Szene

Um den geradlinigen und dezent extravaganten Stil der Marke OSKA noch mehr zu betonen, wurde die bisherige HIT-Technologie durch ein besseres, farbneutraleres Licht ersetzt. Zur Umsetzung – sowohl im Flagship-Store als auch im Showroom der Münchner Zentrale – wurde Oktalite als Spezialist für Retail-Beleuchtung hinzugezogen. Der Store präsentiert sich in einem schlichten, funktionalen Look, gepaart mit stilvollen Elementen. Dabei setzt die Beleuchtung mit LED und Anbaustrahlern Raum und Ware gezielt in Szene. Im Schaufenster zieht der Kontrast von Hell und Dunkel die Blicke der Kunden an. Die Ware wird hier vor schwarzem Hintergrund wie im Rampenlicht einer Theaterbühne inszeniert. Für diesen Effekt sorgen seitlich vertikale Stromschienen mit schwarzen BLX-Strahlern. Zusätzlich wurden Cardan-Einbaustrahler in den Boden eingelassen. Das Konzept erzeugt eine dramatisch-mystische Atmosphäre, aus der die Ware exponiert hervorsticht. Im Innenraum setzt sich die klare Ästhetik und das Spiel mit dem Licht fort. Hier wählten die Lichtplaner zur Beleuchtung ein warmweißes Licht, das durch die Wahl des Reflektors weiche Akzente setzt. Dank der eingesetzten Spot- und Medium-Flood-Reflektoren betont der Fano LED-Strahler mit einem Lichtstrom von 4000 Lumen und einer Lichtfarbe von 3000 Kelvin Ware und Raum stilvoll.

OUTDOOR

WEIL IHRE AUSSEN-
BEREICHE ERST DURCH
LICHT IN SZENE
GESETZT WERDEN



Außenbeleuchtung hat viele Facetten. So wie TRILUX LED Lichtlösungen für Outdoor.

Straßenleuchten, Poller, Lichtstelen, Wandleuchten, Spots, Fluter oder Lichtlinien: LED-Außenleuchten sind ein Universum für sich. Trotz aller Vielfalt bei den Formen und Funktionen, bei den Normen und Sicherheitsaspekten gibt es einige Grundsätze, die in allen TRILUX Außenleuchten zum Tragen kommen: Jede Lösung – von der Straßenleuchte für die Hauptverkehrsstraße über den Poller im Park bis zum Spot zur Fassadenillumination – trotz dank hochwertiger Materialien dauerhaft Wind und Wetter. Zudem sorgt die leistungsfähige, robuste Lichttechnik zuverlässig für optimale Sichtverhältnisse. Dabei verbinden die Leuchten zukunftsweisendes und mehrfach ausgezeichnetes Design – von modern bis klassisch – mit hocheffizienter LED-Technologie. In der Praxis punkten die Leuchten zudem mit einer besonderen Montage- und Wartungsfreundlichkeit.



Vorteile TRILUX LED für Outdoor

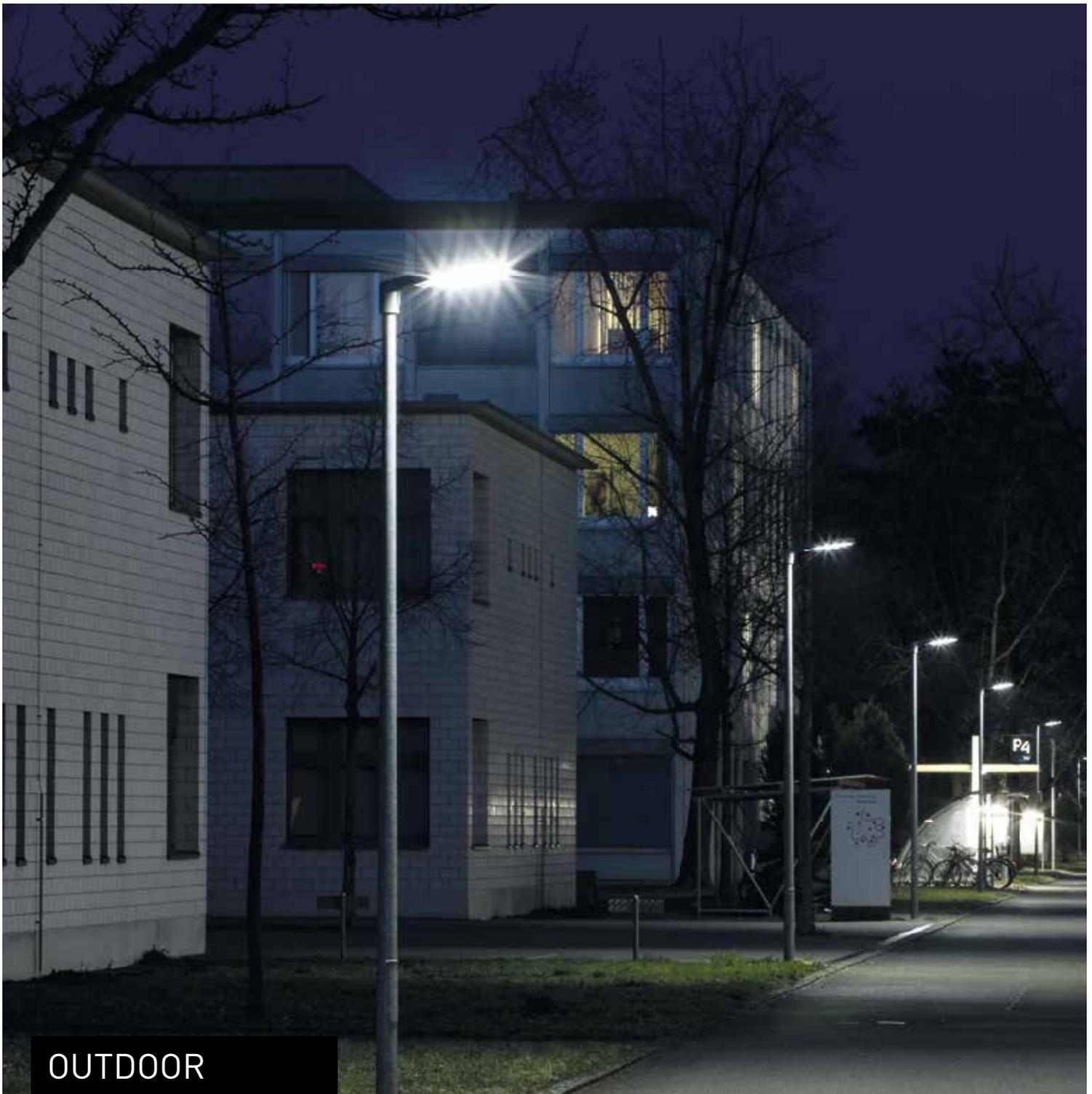
- Neue Formsprache für optimale Funktionalität und Gestaltung
- Geringe Umweltbelastung durch lange Lebensdauer
- Individuelle farbliche Illumination im Außenraum mit allen aktuellen Steuerungssystemen
- Geringe Betriebskosten durch optimierte Dimensionierung des Leuchtenlichtstroms
- Präzise Optiken mit geringem Streulichtanteil für optimale Lichtwirkung und hohe Effizienz
- Problemloser Betrieb dank optimiertem Thermomanagement
- Bruch- und erschütterungsstabil



OUTDOOR

VERKEHRSSTRASSEN

Licht auf öffentlichen Straßen ist eine komplexe Angelegenheit. Es muss hell genug sein, damit sich Autofahrer und Fußgänger optimal orientieren können und der Kriminalität vorgebeugt wird. Gleichzeitig soll die Lichtlösung eine angenehme Atmosphäre verbreiten, den innerstädtischen Bereich durch ein attraktives Design aufwerten und natürlich umweltfreundlich, wartungsarm und kosteneffizient sein. Die Lösung: TRILUX Leuchten wie die Viatana LED, siehe Seite 176.



OUTDOOR

ANLIEGERSTRASSEN

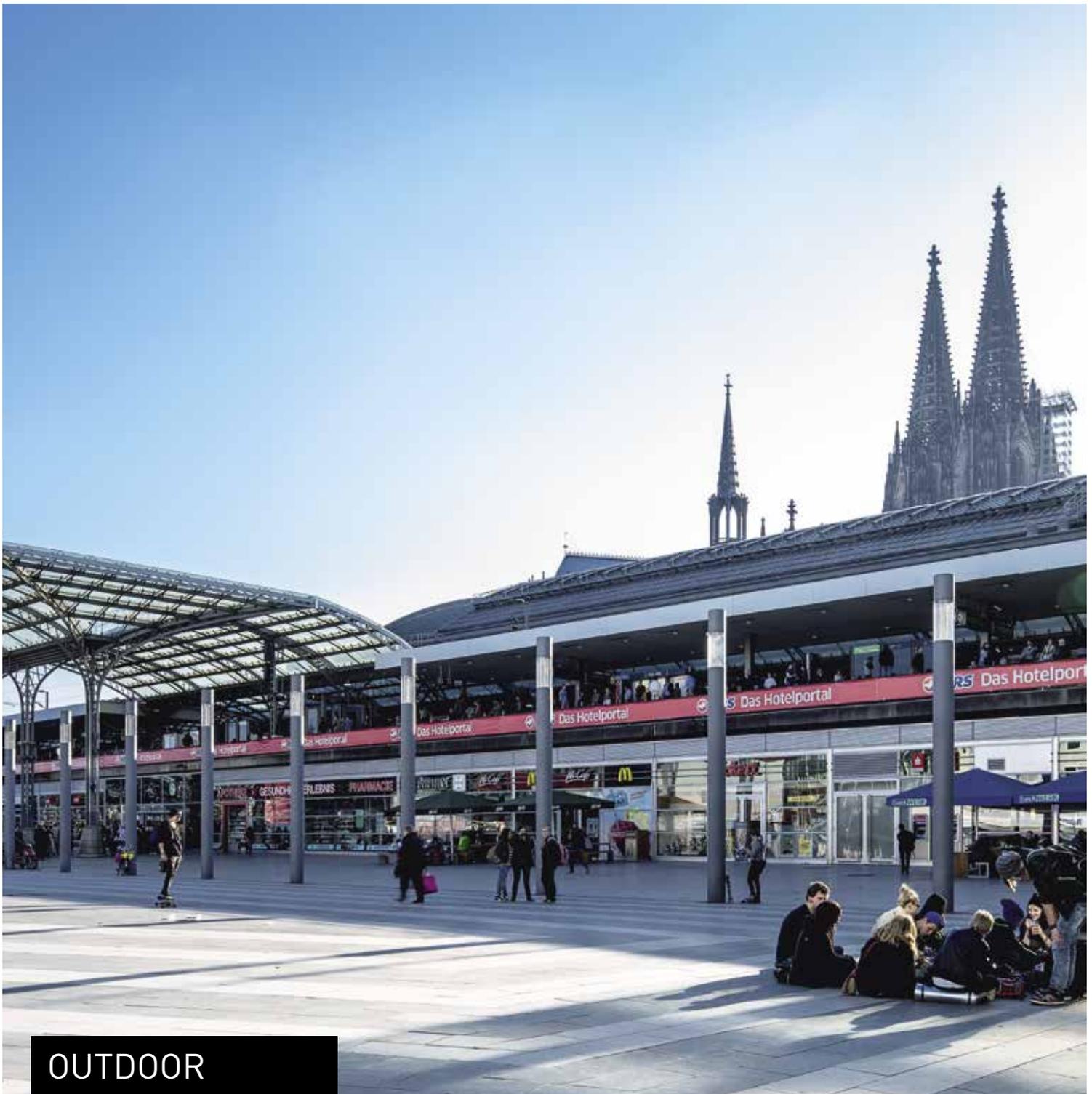
Tagsüber attraktiv, nachts hell: Bei der Beleuchtung von Anliegerstraßen muss die Lichtlösung nicht nur für Sicherheit sorgen – sie sollte sich auch perfekt in den architektonischen Raum einfügen, eine positive Atmosphäre verbreiten und die Lebensqualität steigern. Deshalb sind unsere Ansprüche an das Leuchtdesign besonders hoch. Mit Hilfe aktueller LED-Technologie bietet TRILUX Lösungen an, die vor kurzem noch undenkbar schienen – auch was die Kosteneffizienz angeht. Zum Beispiel mit der Convia LED, welche Energieeinsparungen von bis zu 79 % ermöglicht, siehe Seite 172.



OUTDOOR

ÖFFENTLICHE ANLAGEN

Auf öffentlichen Parkplätzen und Rastanlagen steht die Sicherheit im Vordergrund. PKW und LKW parken, fahren und rangieren. Fußgänger tauchen plötzlich hinter Fahrzeugen auf, überqueren hastig die Straße, oft ist das Blickfeld eingeschränkt. Eine zuverlässige und langlebige Beleuchtung kann helfen solche Gefahrenquellen zu minimieren. TRILUX Leuchten besitzen perfekt darauf abgestimmte lichttechnische Eigenschaften und entsprechen modernsten technologischen Standards. Ausgestattet mit "Multi-Lens-Technologie (MLT)" lenkt die Lumega 700 LED (Seite 184) das Licht durch computeroptimierte Einzellinsen effizient auf die zu beleuchtende Fläche und verringert so die Unfallgefahr.



OUTDOOR

FUSSGÄNGERZONEN

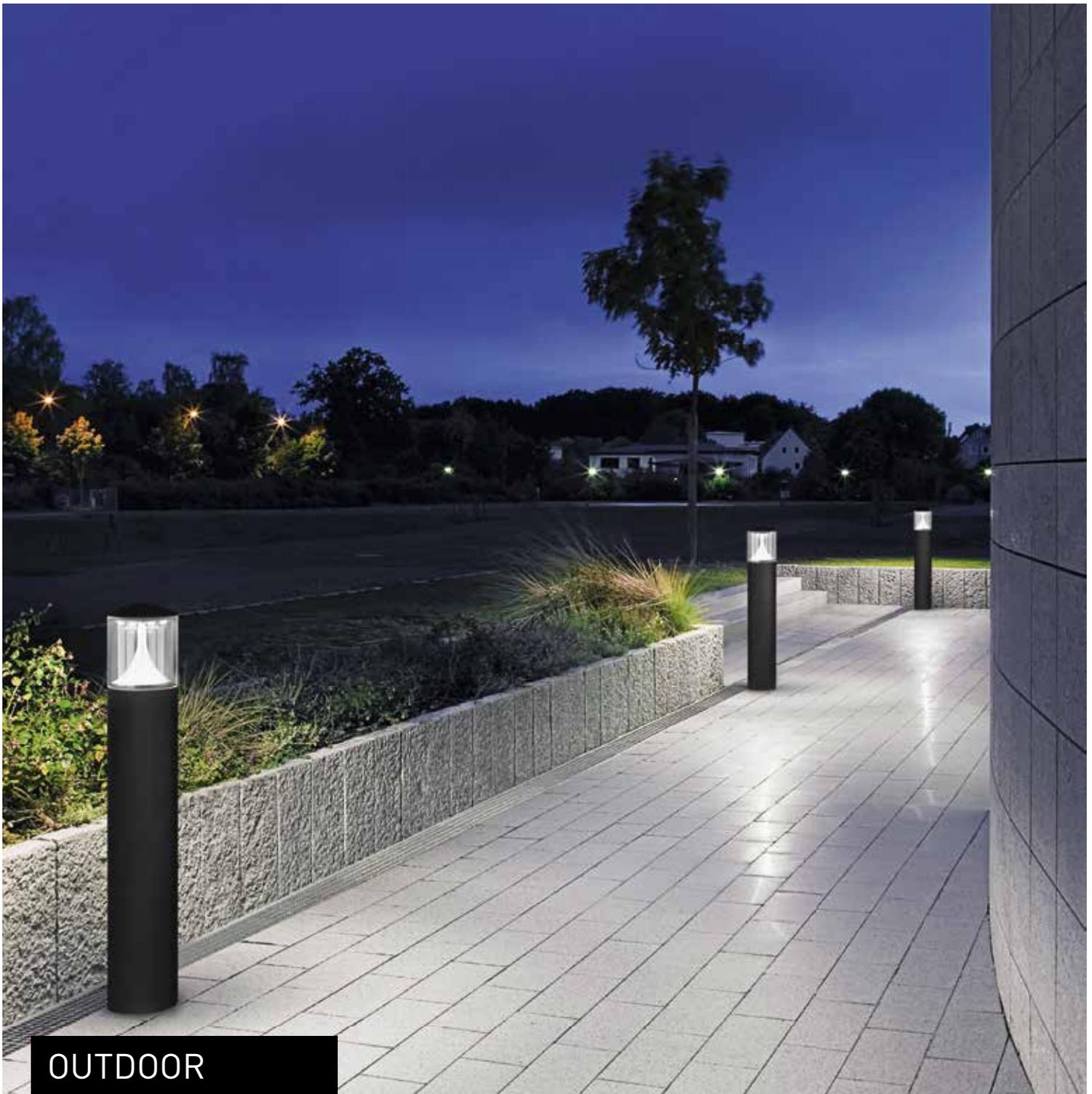
Attraktiv gestaltete Fußgängerzonen und Innenstadtbereiche fördern das Wirtschaftsleben, schaffen Atmosphäre und führen damit zu einem Imagegewinn von innerstädtischen Bereichen. Auf faszinierende Weise lassen sich urbane Räume mit Lichtlösungen neu gestalten, sie tragen damit aktiv zur Kriminalitätsprävention bei. Ganz gleich, ob bei Tag oder Nacht: TRILUX LED Leuchten für Innenstadtbereiche entfalten enorme Anziehungskräfte bei gern gesehenen Gästen – und schrecken gleichzeitig ungebetene Gäste ab.



OUTDOOR

FUSSGÄNGERÜBERWEGE

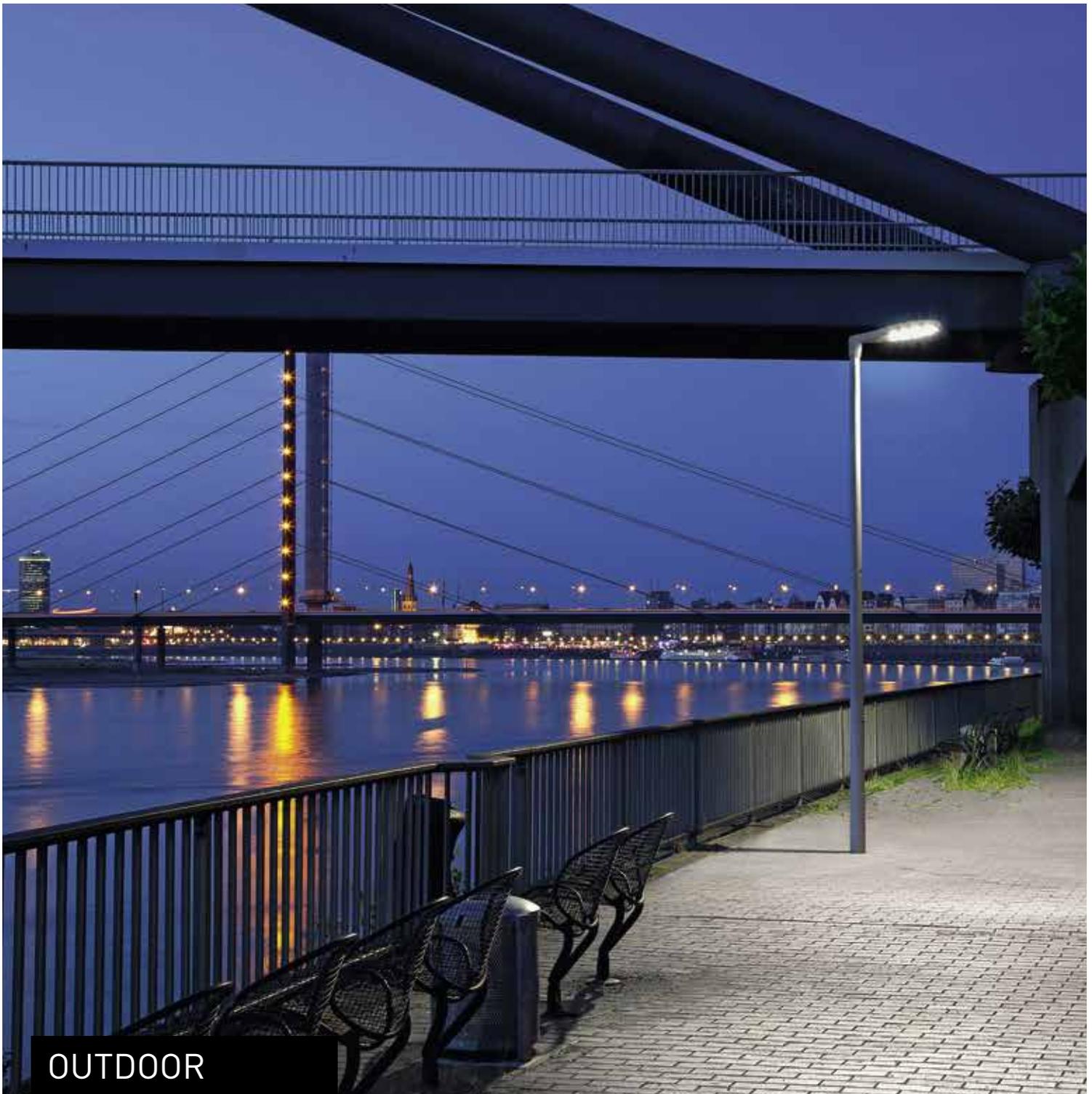
Konfliktzonen wie Fußgängerüberwege erfordern eine höhere Aufmerksamkeit vom Verkehrsteilnehmer und daher auch eine bessere Beleuchtung als Verkehrswege ohne Kollisionsgefahr. Fußgänger müssen auch bei Dunkelheit und regennasser Fahrbahn auf dem Fußgängerüberweg und auf der Wartefläche am Straßenrand aus beiden Richtungen deutlich erkennbar sein. Die Viatana LED mit Spezialoptik sorgt für die normgerechte Beleuchtung von Fußgängerüberwegen (Seite 176).



OUTDOOR

WOHNANLAGEN

Müssen Wege in Gebäudekomplexen heute noch mit ineffizienten Lichtquellen beleuchtet werden? Und kann man den Kindern nicht verbieten, mit dem Ball auf die Leuchten zu schießen oder an den Laternen herumzuklettern? Das liegt nicht in unserer Macht. Aber eine Lösung haben wir trotzdem: Die 8841 LED Pollerleuchten (Seite 190) sehen nicht nur gut aus. Sie sind hell genug, um für Sicherheit zu sorgen und gleichzeitig sparsam im Betrieb. Und obendrein noch äußerst robust, um Wind, Wetter und spielenden Kindern Paroli zu bieten.



OUTDOOR

RADWEGE

Das Fahrrad ist ein beliebtes Fortbewegungsmittel geworden – entsprechend gewinnen auch Radwege zunehmend an Bedeutung. In Stadtbereichen mit hohem Fahrradaufkommen sind die Anforderungen an Radwege ähnlich hoch wie die an Straßen für Kraftfahrzeuge. Eine gleichmäßige Beleuchtung, ein ausreichendes Beleuchtungsniveau und die Entblendung sind lichttechnische Pflicht – ein Maximum an Wirtschaftlichkeit selbstverständlich auch, beispielhaft steht hierfür die TRILUX Convia LED, Seite 172.



OUTDOOR

SHOPPING CENTER UND BUSINESSPARKS

Licht als individuelle Visitenkarte: Shopping Villages, Kliniken, Bürokomplexe, historische Ensembles und Gastronomien profitieren von einem umfangreichen Portfolio an individuellen und individualisierbaren Beleuchtungslösungen. Durch die variablen Lichtkonzepte lassen sich Zweckbauten zielgerecht in Szene setzen, zum Beispiel mit der Leuchtenfamilie Altigo, die nicht nur im Boden, sondern auch an Wand und Decke oder als Pollerleuchte elegante lineare Akzente setzt, siehe Seiten 186, 194, 196, 200.





OUTDOOR

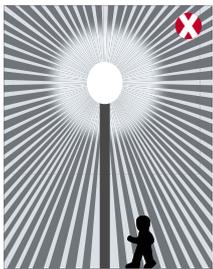
FASSADENBELEUCHTUNG

Außenbeleuchtung, die nicht nur beleuchtet, sondern inszeniert. Ganz gleich, ob Sie architektonische Details akzentuieren oder ganze Gebäude und Objekte highlighten möchten. TRILUX LED Leuchten rücken eine schöne Architektur in das Licht, das sie verdient. Sowohl attraktive Inszenierung von Objekten, Flächen als auch Gebäuden – mit Faciella LED ist der Weg zum perfekten Licht so einfach wie noch nie (Seite 208).



OUTDOOR

ENERGIEEFFIZIENZ



Effiziente Lichtlenkung – dunkler Himmel, helle Straße

Während Leuchtstofflampen das Licht gleichmäßig radial nach allen Seiten des Raums emittieren, strahlen LED das Licht – je nach Bauart – in einem Winkel von etwa 80° bis 140° aus. Mit intelligenten, auf LED ausgelegten optischen Systemen zur Lichtlenkung wird es möglich, hocheffiziente Leuchten zu bauen, welche einer zielgerichteten Ausleuchtung, z. B. von Straßen dienen.



Reduzierung der Lichtemission

LED-Leuchten bieten gezielte Lichtverteilungen auf Fahrbahn und Randstreifen durch Optiken oder Reflektoren.



Energieeffizienz

Ein Beispiel aus der Praxis: Durch den Austausch 30 herkömmlicher Leuchten mit der gleichen Anzahl an Cuvia Außenleuchten wurden nicht nur gravierend die Kosten gesenkt, sondern auch die Beleuchtungsqualität gesteigert.

Effizienzrechnung Straßenbeleuchtung	Altanlage	Cuvia 40/AB1L 1350-740
Lampentyp	HME (HQL)	LED
Anzahl der Lampen je Leuchte	1	1
Anzahl der Leuchten	30	30
Betriebsgerät	VVG	ET
Anschlussleistung der Leuchte	138 W	16 W
Leuchtenlichtstrom	4900 lm	1350 lm
Spezifische Anschlusswerte	0,738 W/m ²	0,086 W/m ²
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	4.140 W	480 W
Jährlicher Energieverbrauch	16.623 kWh/a	1.927 kWh/a
Energiekosten p.a.	CHF 1.995	CHF 231
Einsparpotenzial		88 %
Einsparpotenzial Kilowattstunden p.a.		14.696 kWh/a
Kosteneinsparung p.a.		CHF 1.764
CO ₂ -Einsparung p.a.		8,82 t/a

Berechnungsgrundlage der Energieeinsparung ist der marktübliche Durchschnittswert von CHF 0,12 pro kWh

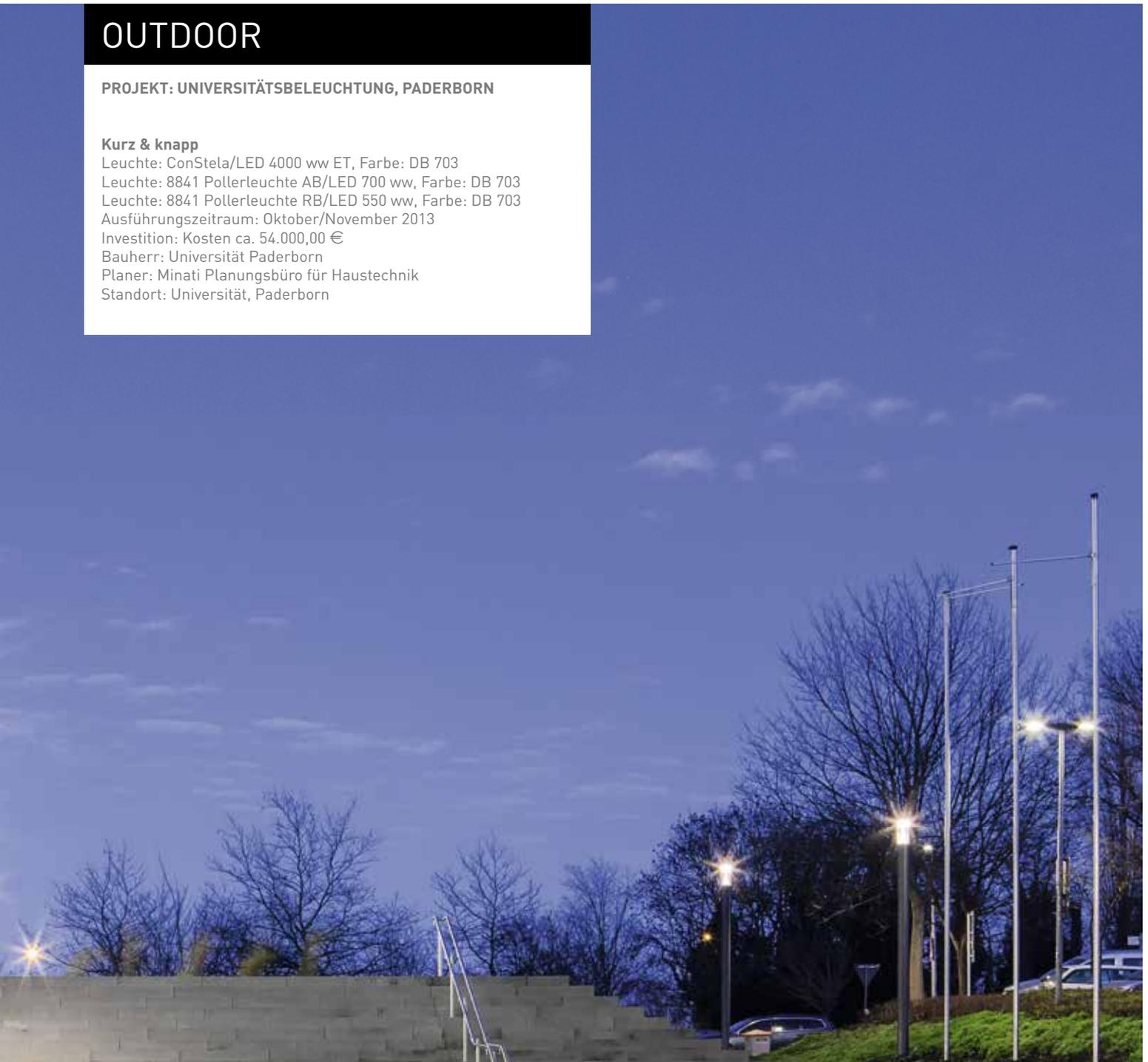


OUTDOOR

PROJEKT: UNIVERSITÄTSBELEUCHTUNG, PADERBORN

Kurz & knapp

Leuchte: ConStela/LED 4000 ww ET, Farbe: DB 703
Leuchte: 8841 Pollerleuchte AB/LED 700 ww, Farbe: DB 703
Leuchte: 8841 Pollerleuchte RB/LED 550 ww, Farbe: DB 703
Ausführungszeitraum: Oktober/November 2013
Investition: Kosten ca. 54.000,00 €
Bauherr: Universität Paderborn
Planer: Minati Planungsbüro für Haustechnik
Standort: Universität, Paderborn

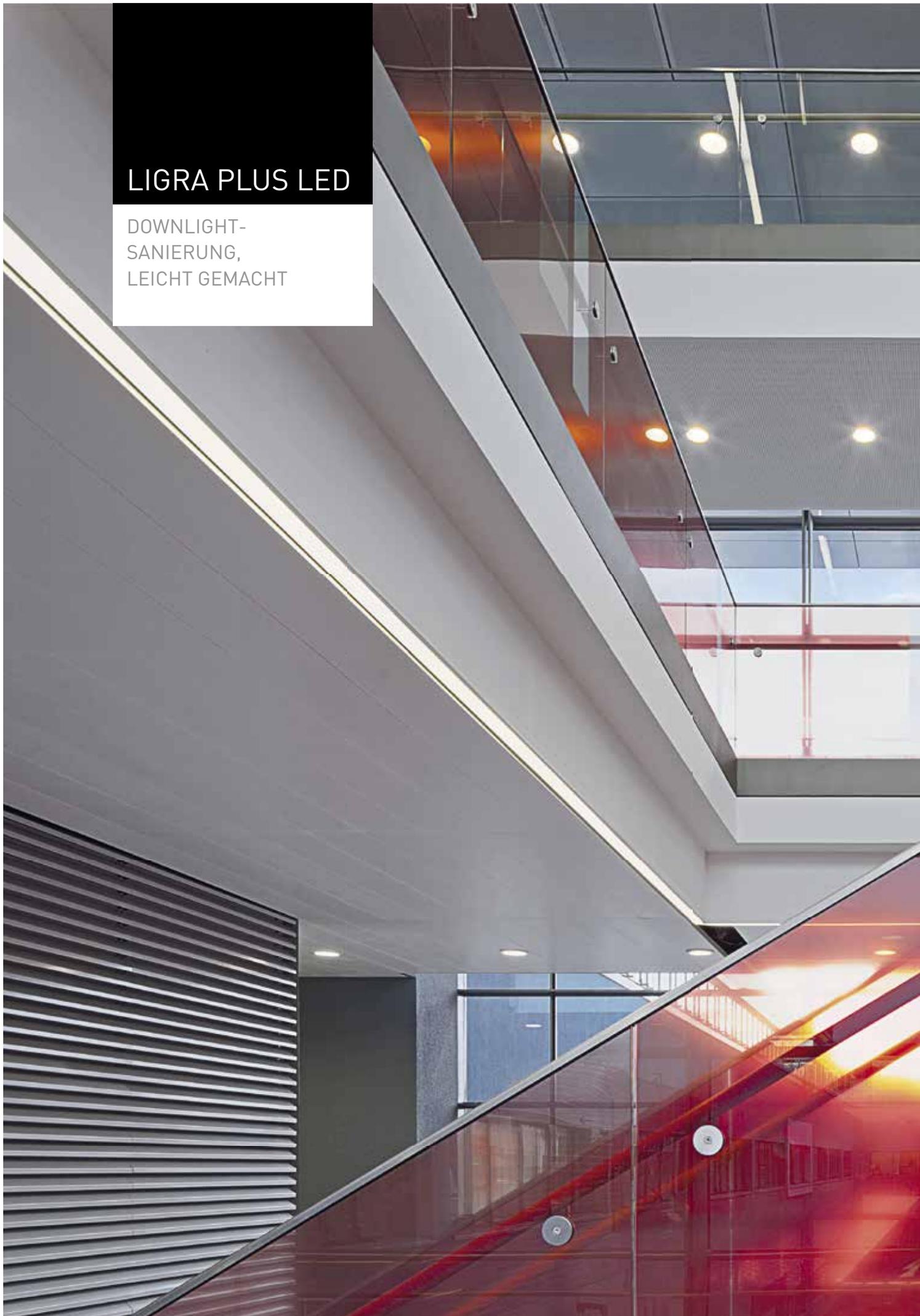


Puristisches Design, das die Universität Paderborn begeistert

Die Domäne der Lichtstelen war bislang der dekorative Bereich. Normgerechte Beleuchtungslösungen ließen sich nur schwer realisieren. TRILUX hat es mit der ConStela LED geschafft, ein reduziertes, fugenloses Design und ausgereifte Lichttechnik miteinander zu verbinden. Diese Kombination hat auch bei einem Beleuchtungsprojekt der Universität Paderborn überzeugt. Elf ConStela und 23 LED-Pollerleuchten sorgen dort für eine sichere und normgerechte Ausleuchtung im Bereich des Haupteingangs. Die TRILUX-Lichtlösungen setzen zudem die architektonisch gestaltete Treppenanlage und die entsprechenden Zuwegungen gekonnt in Szene. Zu verdanken ist dies dem optischen System in Multi-Lens-Technologie. Hocheffiziente, UV- und temperaturbeständige Linsensysteme sorgen für ein gleichmäßiges Licht. Letztlich haben Architektur und Beleuchtung es geschafft, dem Eingangsbereich der Uni Paderborn ein repräsentatives Gesicht zu geben. Dass die neuen LED-Systeme obendrein 40 Prozent weniger Energie als konventionelle Leuchten verbrauchen und bei der Lebensdauer groß auftrumpfen, spielt dem Nachhaltigkeitsdenken an der Universität in die Hände.

LIGRA PLUS LED

DOWNLIGHT-
SANIERUNG,
LEICHT GEMACHT



Sanierung war noch nie so einfach wie mit der montagefreundlichen und flexiblen Ligra Plus LED. Sie lässt sich dank Kaschierungsblenden in nahezu jeden bereits vorhandenen Deckenausschnitt einpassen und kann auf Wunsch besonders zeitsparend mittels Netzweiterleitung von Leuchte zu Leuchte angeschlossen werden. Für die optimale Ausleuchtung verschiedenster Räume ist die Ligra Plus LED mit unterschiedlichen Lichtstrompaketen und Ausstrahlcharakteristika erhältlich. Alle Varianten erfüllen höchste Ansprüche an Sehkomfort und Energieeffizienz. Und dank vielfältiger Design-Varianten integriert sich die Ligra Plus LED immer harmonisch in die Innenarchitektur.

Sanierung. Im Handumdrehen.

Für die schnelle und unkomplizierte Sanierung von Altanlagen können die Leuchten mit speziellen Kaschierungsblenden auch in vorhandene, zu große Deckenausschnitte montiert werden. Durch die Netzweiterleitung entfällt die Montage von Abzweigdosen.

Ein Downlight-System. Viele Varianten.

Mit verschiedenen Ausstrahlcharakteristika, drei Lichtstrompaketen und verschiedenen Design-Anmutungen ist die Ligra Plus LED die ideale Lösung für die Beleuchtungsansprüche in nahezu jedem Bürobereich. Die hohe Schutzart von IP54 mit Staub- und Spritzwasserresistenz erweitert das Einsatzspektrum zusätzlich.

Blendfreie Beleuchtung. Mehr Komfort bei der Arbeit.

Eine breit strahlende Optik, begrenzte Leuchtdichten und eine hohe Entblendung sorgen für ein angenehmes Lichtempfinden und höchsten Sehkomfort bei der Büroarbeit.



Design: MID Möller und Demmer

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 1000 lm, 1800 lm, 2700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 11 W, 18 W, 29 W/90 bis 100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 25° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: Ø 140 x 100 mm tief, 140 x 140 x 100 mm tief
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20, IP54 und IP54 raumseitig inkl. Zubehör/IK02
- Lichtverteilung: Direkt, breit-strahlend/UGR19, 22, 25

Versionen dieser Baureihe sind für die biologische Beleuchtung vorbereitet und sind mit dem Zusatz „Active“ gekennzeichnet.

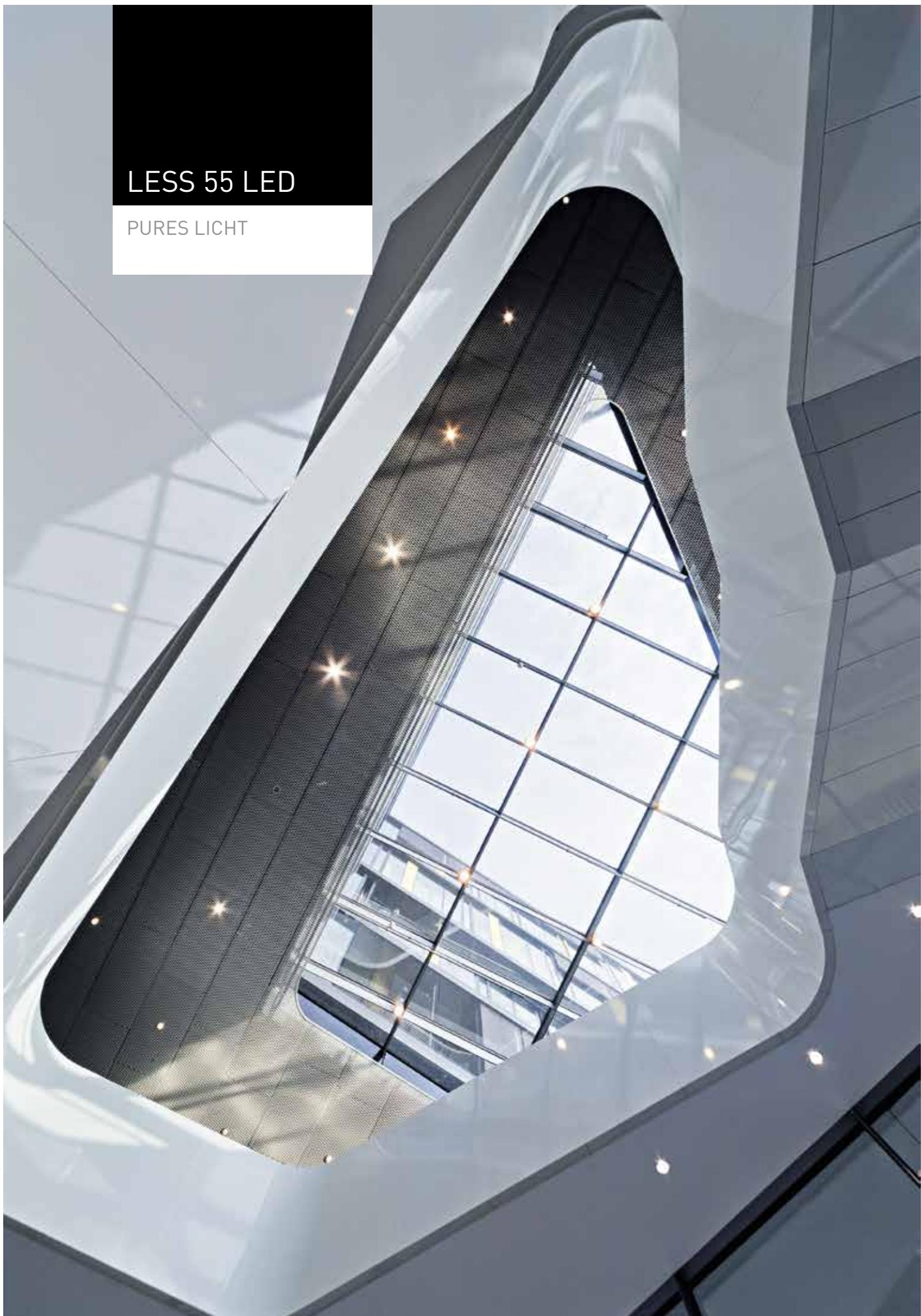
Sanierungsplatten als Zubehör für den Einbau in nahezu alle größeren Deckenöffnungen im Handumdrehen.



www.trilux.com/ligra-plus/

LESS 55 LED

PURES LICHT



In bekanntem Design nun auch mit intelligenter und besonders effizienter LED-Technik erhältlich. Die technologische Weiterentwicklung des Premiumprodukts LESS ist ohne überflüssige Details oder unnötigen Materialwechsel gestaltet. Die Bandbreite dieser Produkte und ihre dazugehörigen Bestückungen lösen jede Aufgabe und schmelzen dabei jeden architektonischen Bedingungen.

Drei Modelle. Drei Größen.

LESS LED ist als Einbauvariante mit und ohne Randkaschierung erhältlich. Auf Wunsch gibt es beide Modelle mit deckenbündigem, satiniertem Abschlussglas. Verschiedene Modelle wie eine Anbauversion, eine Wallwasher- und eine Richtstrahlerausführung komplettieren das Angebot dieser Familie. Die LESS LED ist in drei Größen und Lichtfarben erhältlich, mit weißem oder hochglänzendem Reflektor. Die Gehäusefarbe ist je nach Geschmack und Bedarf individuell wählbar.



Technische Merkmale:

- Farbtemperatur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Leuchtenlichtstrom: 300 lm bis 578 lm (je nach Lichtfarbe und Stromstärke)
- Anschlussleistung: 4 W (350 mA)/6 W (500 mA)/8,7 W (700 mA) (je nach Lichtfarbe und Stromstärke)
- Farbwiedergabe: Ra > 80
- Elektrische Ausführung: Betriebsgeräte für 350/500/700 mA separat erhältlich
- Reflektor: Weiß/Hochglanz
- Optik: Mit/ohne Glasoptik, satiniert
- Einbauart: Randlos/mit Rand
- Einbaumaße: Einbautiefe 73 mm bis 96 mm, Deckenausschnitt 65 mm bis 81 mm
- Lebensdauer: 50.000 h
- Schutzart/Schutzklasse: IP20/SK III
- Lichtverteilung: 13°/36°/86°/WW/RS

Die Einbautiefen und Deckenausschnitte variieren je nach Ausführung und sind nicht als allgemein gültige Spannweite zu verstehen. Die Angaben zu den Anschlussleistungen, den Leuchtenlichtströmen bzw. den Lichtverteilungen spiegeln das gesamte Spektrum möglicher Varianten der jeweiligen LESS LED Baureihe wieder. Eine detaillierte Übersicht finden Sie im Gesamtkatalog bzw. in den jeweiligen Datenblättern der Leuchten.

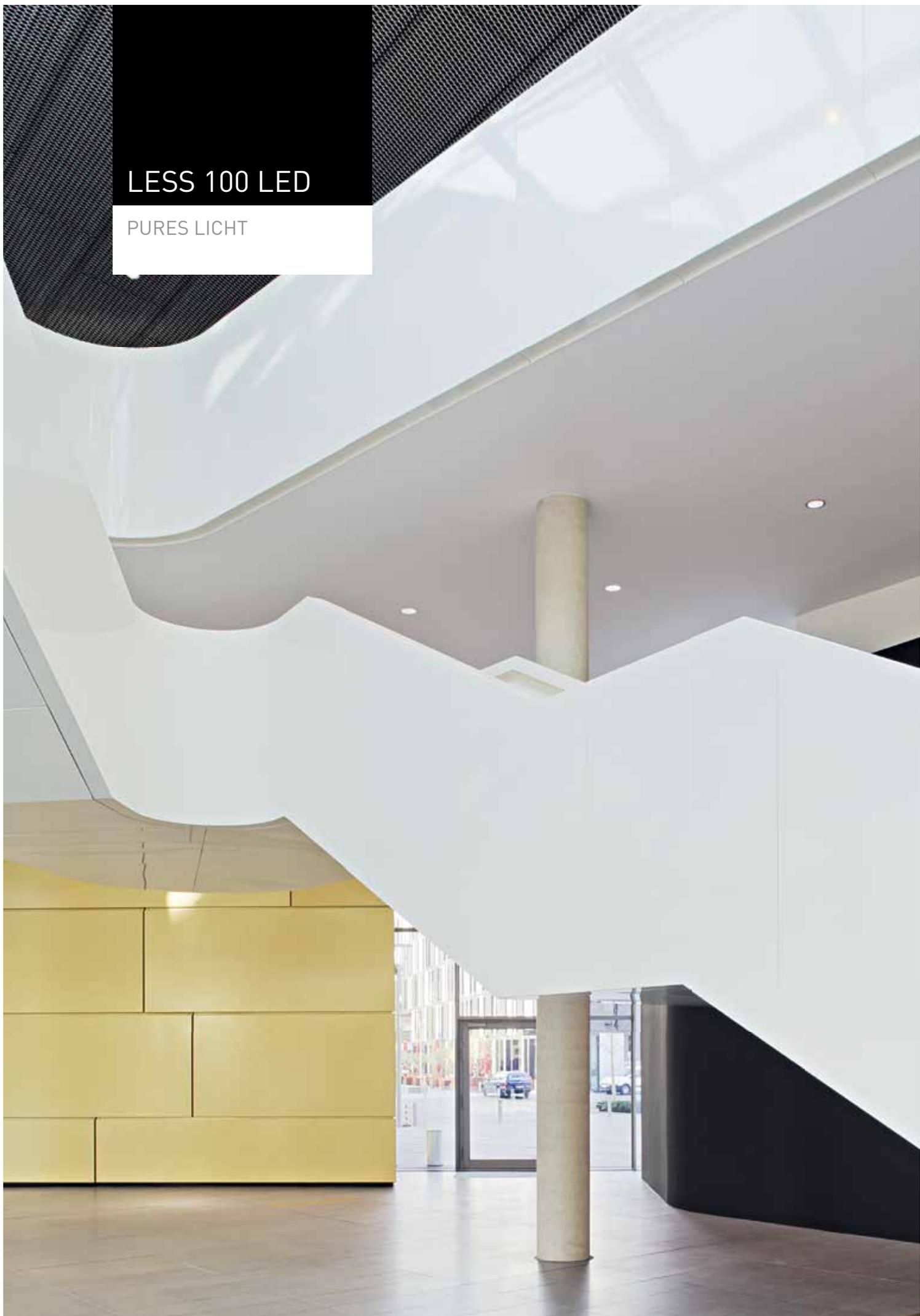
Die LESS 55 besticht in ihrem Design durch die klare Formgebung und die minimalistischen Materialwechsel.

Der Reflektor der LESS 55 ist in Hochglanz und weiß erhältlich. Bei der Variante mit Glas ist der Reflektor standardmäßig weiß.



LESS 100 LED

PURES LICHT



In bekanntem Design, nun auch mit intelligenter und besonders effizienter LED-Technik erhältlich. Die technologische Weiterentwicklung des Premiumprodukts LESS ist ohne überflüssige Details oder unnötigen Materialwechsel gestaltet. Die Bandbreite dieser Produkte und ihre dazugehörigen Bestückungen lösen jede Aufgabe und schmeicheln dabei jeden architektonischen Bedingungen.

Drei Modelle. Drei Größen.

LESS LED ist als Einbauvariante mit und ohne Randkaschierung erhältlich. Auf Wunsch gibt es beide Modelle mit deckenbündigem, satiniertem Abschlussglas. Verschiedene Modelle wie eine Anbauversion, eine Wallwasher- und eine Richtstrahlerausführung komplettieren das Angebot dieser Familie. Die LESS LED ist in drei Größen und Lichtfarben erhältlich, mit weißem oder hochglänzendem Reflektor. Die Gehäusefarbe ist je nach Geschmack und Bedarf individuell wählbar.



Technische Merkmale:

- Farbtemperatur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm
- Anschlussleistung: 16,5 W/19 W/18 W
- Farbwiedergabe: Ra > 80
- Elektrische Ausführung: DALI
- Reflektor: Weiß/Hochglanz
- Optik: Mit/ohne Glasoptik, satiniert
- Einbauart: Randlos/mit Rand
- Einbaumaße: Einbautiefe 138 mm bis 168 mm, Deckenausschnitt 110 mm bis 116 mm
- Lebensdauer: 50.000 h
- Schutzart/Schutzklasse: IP20/SK III
- Lichtverteilung: 12°/30°/45°/WW/RS

Die Einbautiefen und Deckenausschnitte variieren je nach Ausführung und sind nicht als allgemein gültige Spannweite zu verstehen. Die Angaben zu den Anschlussleistungen, den Leuchtenlichtströmen bzw. den Lichtverteilungen spiegeln das gesamte Spektrum möglicher Varianten der jeweiligen LESS LED Baureihe wieder. Eine detaillierte Übersicht finden Sie im Gesamtkatalog bzw. in den jeweiligen Datenblättern der Leuchten.

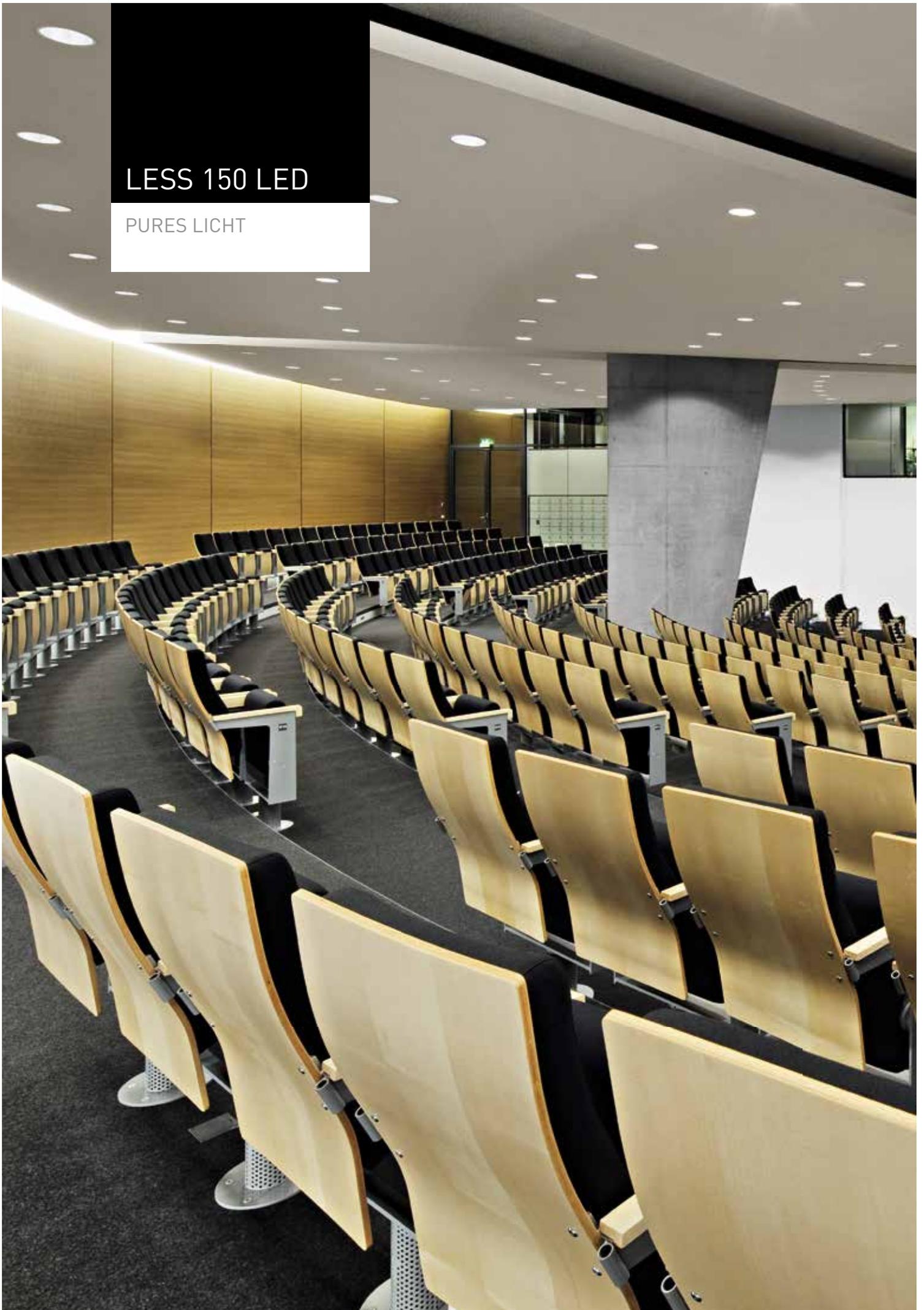
Der Leuchtenkopf des LESS 100 Richtstrahlers lässt sich im Winkel von 30° verstellen und ermöglicht einen flexiblen Einsatz.

Der Reflektor der LESS 100 ist in Hochglanz und weiß erhältlich. Bei der Variante mit Glas ist der Reflektor standardmäßig weiß.



LESS 150 LED

PURES LICHT



In bekanntem Design nun auch mit intelligenter und besonders effizienter LED-Technik erhältlich. Die technologische Weiterentwicklung des Premiumprodukts LESS ist ohne überflüssige Details oder unnötigen Materialwechsel gestaltet. Die Bandbreite dieser Produkte und ihre dazugehörigen Bestückungen lösen jede Aufgabe und schmeicheln dabei jeden architektonischen Bedingungen.

Drei Modelle. Drei Größen.

LESS LED ist als Einbauvariante mit und ohne Randkaschierung erhältlich. Auf Wunsch gibt es beide Modelle mit deckenbündigem, satiniertem Abschlussglas. Verschiedene Modelle wie eine Anbauversion, eine Wallwasher- und eine Richtstrahlerausführung komplettieren das Angebot dieser Familie. Die LESS LED ist in drei Größen und Lichtfarben erhältlich, mit weißem oder hochglänzendem Reflektor. Die Gehäusefarbe ist je nach Geschmack und Bedarf individuell wählbar.



Technische Merkmale:

- Farbtemperatur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm/3000 lm
- Anschlussleistung: 16,5 W/19 W/18 W
- Farbwiedergabe: Ra > 80
- Elektrische Ausführung: DALI
- Reflektor: Weiß/Hochglanz
- Optik: Mit/ohne Glasoptik, satiniert
- Einbauart: Randlos/mit Rand
- Einbaumaße: Einbautiefe 168 mm bis 198 mm, Deckenausschnitt 162 mm bis 166 mm
- Lebensdauer: 50.000 h
- Schutzart/Schutzklasse: IP20/SK III
- Lichtverteilung: 10°/30°/45°/WW/RS

Die Einbautiefen und Deckenausschnitte variieren je nach Ausführung und sind nicht als allgemein gültige Spannweite zu verstehen. Die Angaben zu den Anschlussleistungen, den Leuchtenlichtströmen bzw. den Lichtverteilungen spiegeln das gesamte Spektrum möglicher Varianten der jeweiligen LESS LED Baureihe wieder. Eine detaillierte Übersicht finden Sie im Gesamtkatalog bzw. in den jeweiligen Datenblättern der Leuchten.

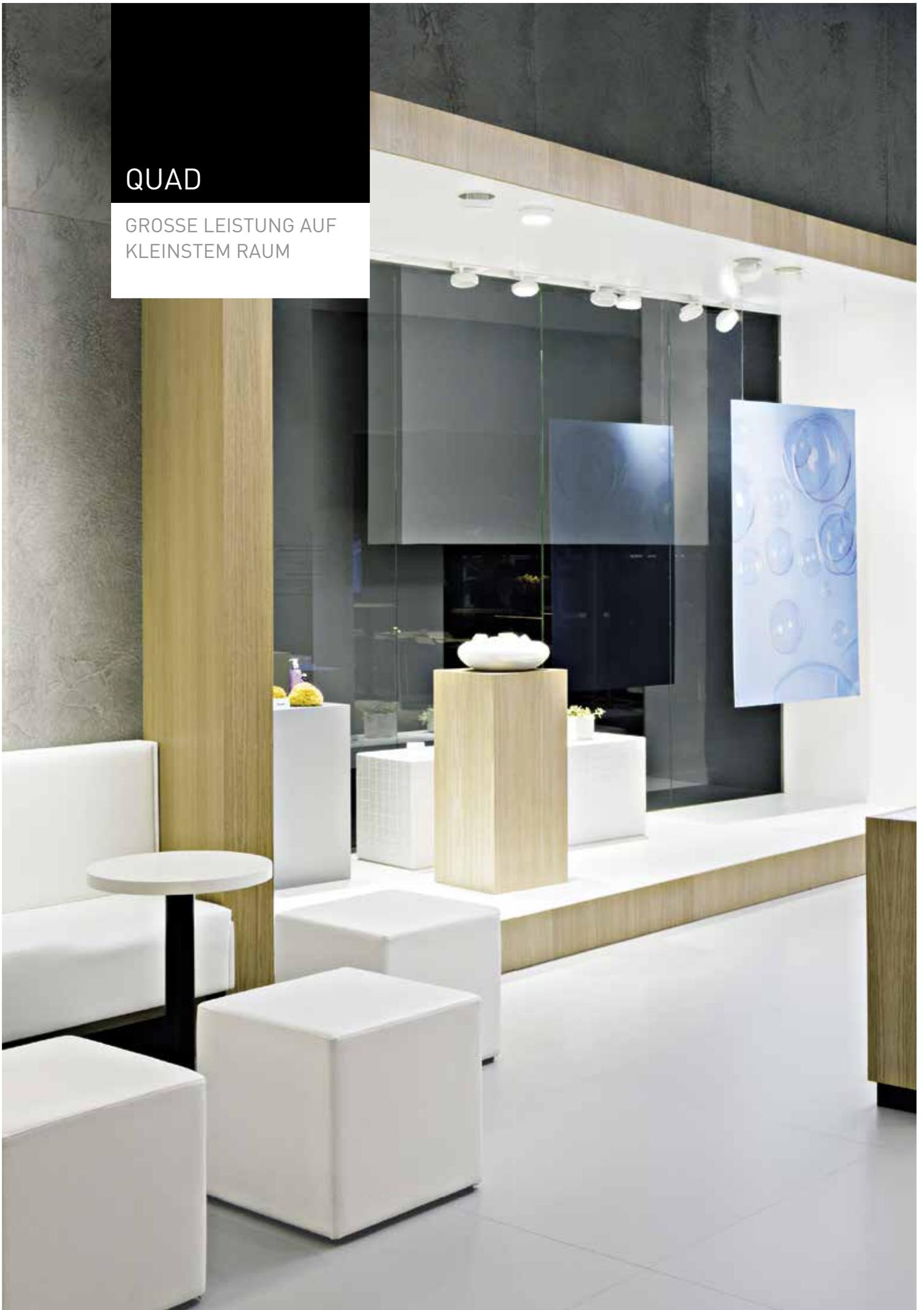
Die Reflektortechnik der LESS 150 ermöglicht Lichtaustrittswinkel von 10°, 30° und 45° und sorgt für eine gleichmäßige Lichtverteilung.

Der Reflektor der LESS 150 ist in Hochglanz und weiß erhältlich. Bei der Variante mit Glas ist der Reflektor standardmäßig weiß.



QUAD

GROSSE LEISTUNG AUF
KLEINSTEM RAUM



Neue Technologie im attraktiven Design – das ist der QUAD Einbauschwenkstrahler. Mit seinem dreh- und schwenkbaren Leuchtenkopf und der geringen Einbautiefe kombiniert er die Vorteile einer Aufbau- und einer Einbauleuchte. Er kann als Downlight oder Richtstrahler genutzt werden und ist so beweglich, dass er selbst hoch platzierte Ware problemlos beleuchtet. Das Design des QUAD kombiniert sich aus den hochwertigen Elementen der Keramik Kühlrippen und der modern-markanten Formensprache der Leuchte.

Geringe Einbautiefe. Großer Aktionsradius.

Mit einer Einbautiefe von maximal 120 Millimetern passt der QUAD in fast jedes Deckenkonzept. Der Leuchtenkopf ist um 355 Grad dreh- und um 90 Grad schwenkbar – so kann er Waren bis auf Deckenhöhe gezielt inszenieren.

Sauberer Spot. Einfache Anpassung.

QUAD erzeugt einen sauberen und eng strahlenden Spot. Der gewünschte Ausstrahlwinkel wird durch zwei werkzeuglos zu wechselnde Streuscheiben bestimmt, wahlweise eng gebündelt mit 12 Grad oder weicher fließend mit 24 Grad für eine weichere Lichtverteilung.

Reduziertes Design. Attraktive Elemente.

Die schlanke Leuchte fügt sich mit ihrem funktionalen Design harmonisch in das Shop-Konzept. Gleichzeitig setzen Design-Elemente wie die transluzenten Keramik Kühlrippen markante und moderne Akzente.

Innovationen intelligent kombiniert.

QUAD besitzt eine besonders leistungsfähige, passive Keramik Kühlung und eine innovative Kollimatoren-Optik für maximale Leistung auf kleinstem Raum.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 3600 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 44 W/73 lm/W
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80)
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: Ø 155 mm, T: 120 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: 12°, 24°

QUAD Aufbaurichtstrahler

QUAD.T00 Aufbaurichtstrahler



QUIRA

DIE LEUCHTE, DIE SICH SELBST ZURÜCKNIMMT



Aufbauleuchten

Eine professionelle Retail-Lichtlösung muss viele verschiedene Aufgaben erfüllen – angefangen bei einer einladenden Allgemeinbeleuchtung bis hin zur wirkungs- und stimmungsvollen Inszenierung bestimmter Warengruppen. Flexibilität ist dabei ein Muss, weil sich die Angebots- und Sortimentsstruktur von heute auf morgen ändert. All diese Beleuchtungsaufgaben löst der Quira Einbauschwenkstrahler mit Bravour.

Großer Aktionsradius. Die Leuchte hat den Dreh raus.

Der Leuchtenkopf lässt sich um 70 Grad aus-, um 15 Grad einschwenken und zusätzlich um 350 Grad drehen. Der ausgeschwenkte Strahler ist in der Lage Hochdekorationen bis unter die Decke anzustrahlen. Eingeschwenkt kann die Leuchte gezielt akzentuieren und bleibt dabei selbst deckenbündig.

Anpassungskünstler. Werkzeugloser Reflektorenwechsel.

Von breit strahlend zur Allgemeinbeleuchtung bis eng strahlend zur gezielten Wareninszenierung: Quira LED ist mit drei verschiedenen Wechselreflektoren für Flood, Medium Flood und Spot erhältlich. Eine neue Shopgestaltung erfordert neue Lichtszenarien? Kein Problem: Die Reflektoreinheiten können werkzeuglos direkt vor Ort getauscht werden.

Wahlfreiheit. Vier Lichtfarben.

Für eine maßgeschneiderte Lichtwirkung ist die Quira mit vier verschiedenen Lichtfarben zwischen 2700 und 4000 Kelvin verfügbar.

Alles sehen. Nichts hören.

Klein, leistungsstark, passiv gekühlt. Dank passiver Kühlung arbeitet die Quira vollkommen geräuschlos und effizient. Mit 3000 Lumen kann die Quira die Ware trotz kompakter Maße besonders wirkungsvoll inszenieren.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 3000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 33 W/84 lm/W
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K/ (CRI >80)
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: Ø 130 mm, T: 150 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

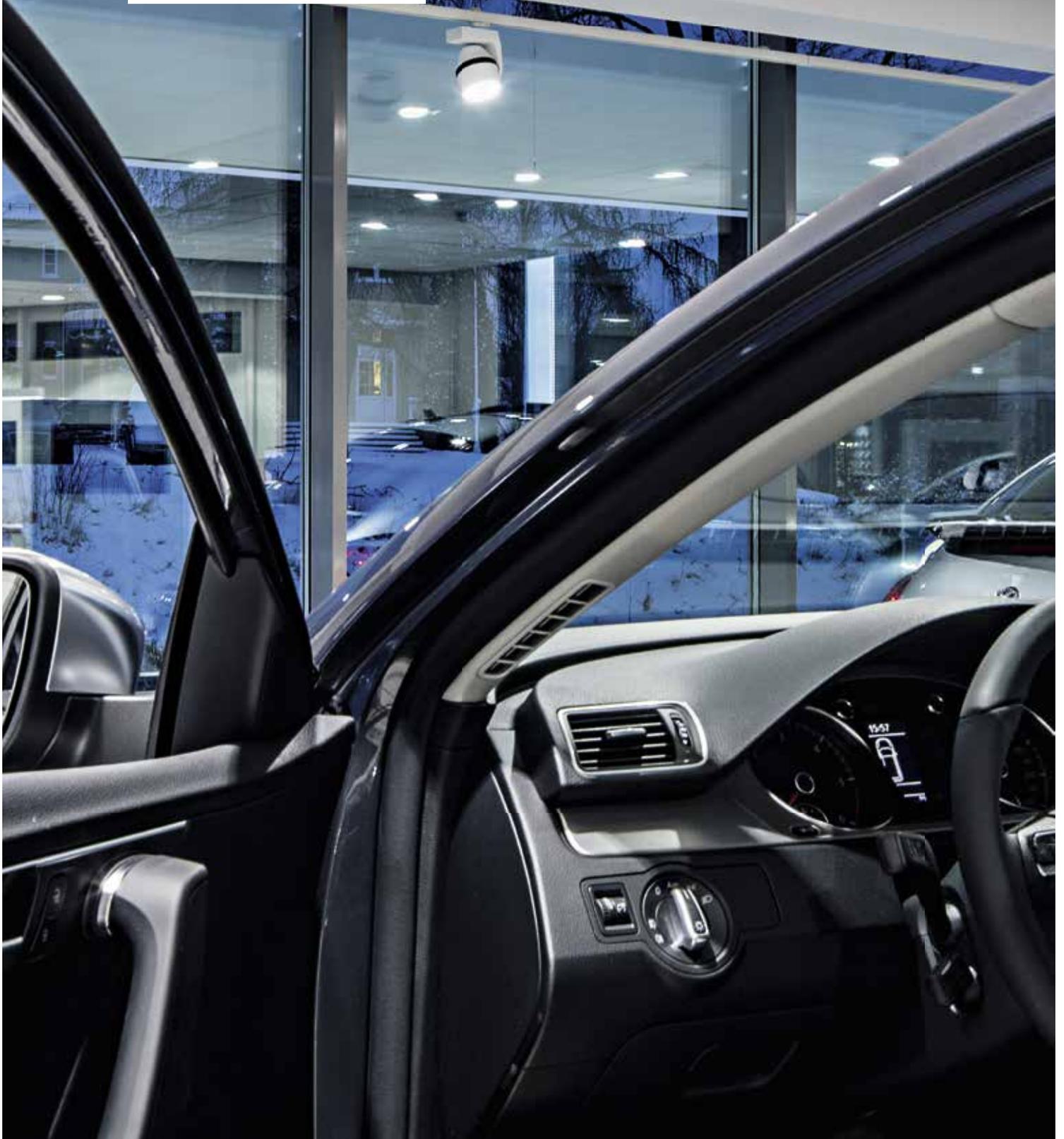
70° ausgeschwenkt erreicht der Strahler auch die Hochdekoration.

15° eingeschwenkt bleibt der Strahler deckenbündig.



TARO

EINE DESIGNLINIE,
UNZÄHLIGE
MÖGLICHKEITEN



Aufbauleuchten

Professionelle Retailbeleuchtung, mit den passenden Lösungen schnell, gezielt und in einem einheitlichen und modernen Design umgesetzt. Die TARO Familie bietet Lichtplanern ein umfangreiches Portfolio, um selbst große Verkaufsflächen mit breit gefächertem Warensortiment maßgeschneidert, modern und flexibel zu beleuchten. Eng strahlende Spots sorgen für gezielte Kaufimpulse, einzelne Warengruppen werden attraktiv akzentuiert und jeder Warenbereich – von Fashion bis Food – erhält genau „sein“ Licht.

Große Familie. Große Auswahl.

Zur Wahl stehen fünf verschiedene Leuchten von Halbeinbaustrahlern über Anbaustrahler bis hin zu Pendelleuchten. Verschiedene Lichtstrompakete, Abstrahlcharakteristiken, Lichtfarben und weitere Individualisierungsmöglichkeiten erleichtern die Anpassung. Drei Speziallichtspektrern sorgen für eine attraktive Frischwarenpräsentation.

Anspruchsvolle Architektur? Einfach im Griff.

Ob offene oder geschlossene, hohe oder niedrige Decke: Mit der TARO Familie lässt sich das gewünschte Lichtkonzept flexibel umsetzen. Selbst die großen und leistungsstarken TARO Einbaustrahler besitzen eine Einbautiefe von nur 100 mm. Ist seitliches Licht gewünscht, spielt der TARO MINI Anbaustrahler seine Stärke aus: Er kann optional auf einer senkrechten Stromschiene montiert werden – ein intelligentes Plus, z. B. für anspruchsvolle Schaufenstergestaltung. Alle TARO Leuchten besitzen einen so großen Schwenkradius, dass sie sich zur Ausleuchtung von Hochdekorationen eignen.

Ein Shop. Ein Design.

Ein einheitliches Leuchtendesign im Bi-Color-Look und mit familientypischen Elementen verbindet optisch verschiedene Warenbereiche und Lichtszenarien, es besitzt einen hohen Wiedererkennungswert und vereinfacht eine harmonische Shop-Gestaltung.



Technische Merkmale:

Pendelleuchte TARO:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 1900 lm bis 4220 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 33 W/(74 bis 83 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80, >90), Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Abmessungen: Ø 140 mm, H: 146 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel Lichtverteilung: SP, MF, FL

Aufbaurichtstrahler TARO MINI:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 3000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 33 W/75 bis 83 lm/W
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Abmessungen: Ø 105 mm, 164 x 38 mm (L x B)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

TARO Pendelleuchte



TARO MINI Aufbaurichtstrahler



TARO

EINE DESIGNLINIE,
UNZÄHLIGE
MÖGLICHKEITEN



Einbauleuchten

Professionelle Retailbeleuchtung, mit den passenden Lösungen schnell, gezielt und in einem einheitlichen und modernen Design umgesetzt. Die TARO Familie bietet Lichtplanern ein umfangreiches Portfolio, um selbst große Verkaufsflächen mit breit gefächertem Warensortiment maßgeschneidert, modern und flexibel zu beleuchten. Eng strahlende Spots sorgen für gezielte Kaufimpulse, einzelne Warengruppen werden attraktiv akzentuiert und jeder Warenbereich – von Fashion bis Food – erhält genau „sein“ Licht.

Große Familie. Große Auswahl.

Zur Wahl stehen fünf verschiedene Leuchten von Halbeinbaustrahlern über Anbaustrahler bis hin zu Pendelleuchten. Verschiedene Lichtstrompakete, Abstrahlcharakteristiken, Lichtfarben und weitere Individualisierungsmöglichkeiten erleichtern die Anpassung. Drei Speziallichtspektren sorgen für eine attraktive Frischwarenpräsentation.

Anspruchsvolle Architektur? Einfach im Griff.

Ob offene oder geschlossene, hohe oder niedrige Decke: Mit der TARO Familie lässt sich das gewünschte Lichtkonzept flexibel umsetzen. Selbst die großen und leistungsstarken TARO Einbaustrahler besitzen eine Einbautiefe von nur 100 mm. Ist seitliches Licht gewünscht, spielt der TARO MINI Anbaustrahler seine Stärke aus: Er kann optional auf einer senkrechten Stromschiene montiert werden – ein intelligentes Plus, z. B. für anspruchsvolle Schaufenstergestaltung. Alle TARO Leuchten besitzen einen so großen Schwenkradius, dass sie sich zur Ausleuchtung von Hochdekorationen eignen.

Ein Shop. Ein Design.

Ein einheitliches Leuchtendesign im Bi-Color-Look und mit familientypischen Elementen verbindet optisch verschiedene Warenbereiche und Lichtszenarien, es besitzt einen hohen Wiedererkennungswert und vereinfacht eine harmonische Shop-Gestaltung.



Technische Merkmale:

Einbaurichtstrahler TARO MINI:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 3000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 33 W/83 lm/W
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: Ø 130 mm, T: 100 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

Einbaurichtstrahler TARO

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 1500 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W (44 bis 99 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80), Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: Ø 175 mm, T: 100 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

TARO MINI Einbaurichtstrahler

TARO Einbaurichtstrahler



B.LEE

DIE PURE
FUNKTIONALITÄT



Der anpassungsfähige Anbauschwenkstrahler, verfügbar in zwei Größen mit verschiedenen Deko-Ringen in den Farben weiß, schwarz oder silber, ist perfekt geeignet für die Flächen- und Akzentbeleuchtung. Mit dem B.LEE lassen sich einheitliche Retail-Beleuchtungskonzepte verwirklichen, und zwar zu einem besonders interessanten Preis-Leistungs-Verhältnis.

Reduziertes Design. Maximale Funktionalität.

Einfach unverwechselbar: Das gradlinige Design des Kühlkörpers mit sichtbaren Kühlrippen verleiht dem B.LEE einen technisch-funktionalen Charakter. Durch diese besondere Eigenschaft glänzt er im Retailbereich. Optionale Dekoringe in den Farben weiß, schwarz oder chrom machen B.LEE zu einem besonderen Eyecatcher.

Maßgeschneidertes Licht. Restlos flexibel.

Der B.LEE Anbauschwenkstrahler ist besonders flexibel: Verschiedene Lichtfarben, Ausstrahlcharakteristika und Lichtstrompakete ermöglichen eine maßgeschneiderte Ausleuchtung des Retail-Bereiches. Zusätzlich sind drei Spezial-Lichtspektren für die natürliche Ausleuchtung von Frischwaren verfügbar.

Eine Familie. Viele Möglichkeiten.

Überall dort, wo weniger Lichtaustritt benötigt und weniger Platz vorhanden ist, spielt die kleinere Variante dieser Familie, der B.LEE MINI, seine Stärken aus. Besonders praktisch: der Leuchtenkopf beider Strahler ist so beweglich, dass er Hochdeko gezielt beleuchten kann.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 2000 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 31 W, 39 W, 41 W/ 43 bis 99 lm/W
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), Speziallicht Food B+V+C, M, MF
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Abmessungen: Ø 126 mm, H: 188 mm, B: 145 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

Schwarz mit Dekoring chrom.

Weiß mit Dekoring weiß.



STRATUS VARIO 175

ALLESKÖNNER IN
KLASSISCHEM DESIGN



Gleichmäßige oder akzentuierte Lichtverteilung – mit seinem dreh- und schwenkbaren Leuchtenkopf und verschiedenen verfügbaren LED-Ausführungen passt sich der STRATUS VARIO 175 flexibel an jede räumliche Situation und Beleuchtungsaufgabe an. Mit hohen Lumenpaketen meistert der Einbaurichtstrahler selbst große Beleuchtungsaufgaben mit Leichtigkeit.

Licht in jede Richtung.

Der Leuchtenkopf ist um 355 Grad drehbar und stufenweise schwenkbar bis 50 Grad – so kann er Waren bis auf Deckenhöhe gezielt inszenieren.

Einfach montieren. Fertig.

Dank der vorgefertigten Komponenten kann der Einbaurichtstrahler werkzeuglos zusammengesteckt werden. Die Optiken lassen sich zudem jederzeit werkzeuglos tauschen.

Funktionales Konzept. Klassisches Design.

Das funktional-klassische Design fügt sich harmonisch in das Shop-Konzept ein.

Maßgeschneidertes Licht. Für eine perfekte Inszenierung.

Drei verschiedene Ausstrahlwinkel, unterschiedliche Lichtfarben und Lichtstrompakete bis 5000 Lumen sorgen stets für das perfekte Licht.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 1500 lm bis 5000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W, 60 W/ (43 bis 99 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: Ø 175 mm, T: 200 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

Stufenweise schwenkbar für exakte Ausrichtung.

Mit Segmentreflektor für höchste Effizienz.

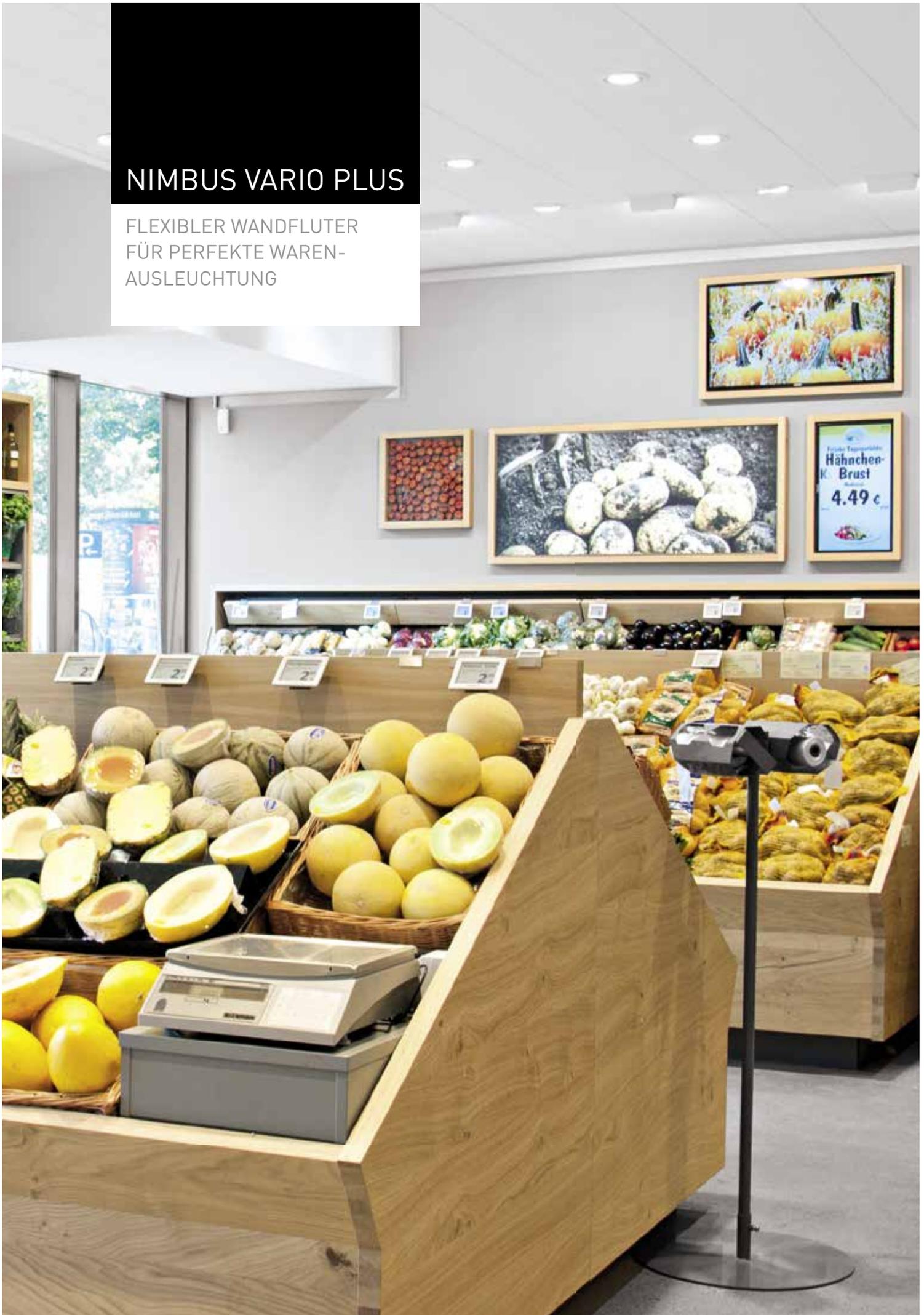


www.oktalite.com/de/STRATUS_VARIO_175/LED



NIMBUS VARIO PLUS

FLEXIBLER WANDFLUTER
FÜR PERFEKTE WAREN-
AUSLEUCHTUNG



Der Einbauwandfluter NIMBUS VARIO PLUS eignet sich mit seiner homogenen Lichtverteilung hervorragend zur Inszenierung von Waren im Retail-Bereich. Dank seines ausschwenkbaren Leuchtenkopfes lassen sich Flächen bis zur Deckenkante gezielt anstrahlen. Das unauffällige Design des Fluters in drei verschiedenen Farben fügt sich dabei harmonisch in das Shop-Konzept ein. Die Montage erfolgt einfach und werkzeuglos durch vorgefertigte und zusammensteckbare Komponenten.

Deckenbündiger Einbau. Deckenbündiges Licht.

Durch den deckenbündigen Lichtaustritt und den schwenkbaren Kopf lassen sich Waren bis zur Deckenkante ausleuchten.

Ausschwenkbar. Um 45 Grad in neun Stufen.

Der Leuchtenkopf ist über neun arretierbare Stufen bis zu einem Winkel von 45 Grad ausschwenkbar.

Einfache Montage. Werkzeuglos.

Dank der vorgefertigten Komponenten kann der Einbauwandfluter werkzeuglos montiert werden.

Dezentes Design. Farbliche Vielfalt.

Die Leuchte ist standardmäßig in drei Farben – weiß, schwarz und silber – erhältlich und fügt sich mit ihrem dezenten Design zurückhaltend in das Shop-Konzept ein.

Maßgeschneidertes Licht. Perfekte Inszenierung.

Der Fluter ist mit verschiedenen Lichtfarben und Lichtstrompaketen zwischen 2000 und 4000 Lumen erhältlich. Damit lässt er sich flexibel auf unterschiedliche Anforderungen bei der Warenpräsentation anpassen.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 2000 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 31 W, 39 W, 41 W (41 bis 95 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße: 135 x 270 mm, T: 125 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: WFL

Neun arretierbare Stufen für exakte Ausleuchtung.



Mit Wannenreflektor für homogene Lichtverteilung.



www.oktalite.com/de/NIMBUS_VARIO_PLUS/LED



GRADO

EXAKTER LICHTKEGEL
OHNE STREULICHT

LEISCH



Maximale Ausleuchtung auf der Zielfläche: Der GRADO Strahler erzeugt einen genau definierten Lichtkegel mit scharfen Grenzen. So lassen sich Schriftzüge, Displays oder Grafiken oberhalb von Warenträgern perfekt ausleuchten.

Exakter Lichtkegel. Klare Grenzen.

GRADO leuchtet Flächen von 3 x 1 Meter bei einem Abstand von 1,80 Meter ohne Lichtverlust bei optimaler Entblendung aus.

Beweglich. Anpassungsfähig.

Dank des 20-Grad-Schwenkwinkels nach oben kann GRADO auch Grafiken inszenieren, die besonders hoch platziert sind.

Flach. Flexibel.

Durch seine flache Bauform und sein zurückhaltendes Design lässt sich GRADO auch bei niedrigen Deckenhöhen einsetzen und passt sich dabei jedem Shop-Konzept an.

Einfache Montage.

Einfache Ausrichtung. GRADO ist schnell und werkzeuglos an allen 3-Phasen-Stromschienen montiert und im Handumdrehen ausgerichtet.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 39 W/(91 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K/(CRI 80, 90)
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Abmessungen: 227 x 233 x 109 mm (L x B x T)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP 20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: WFL

Wannenreflektor für exakten Lichtkegel.

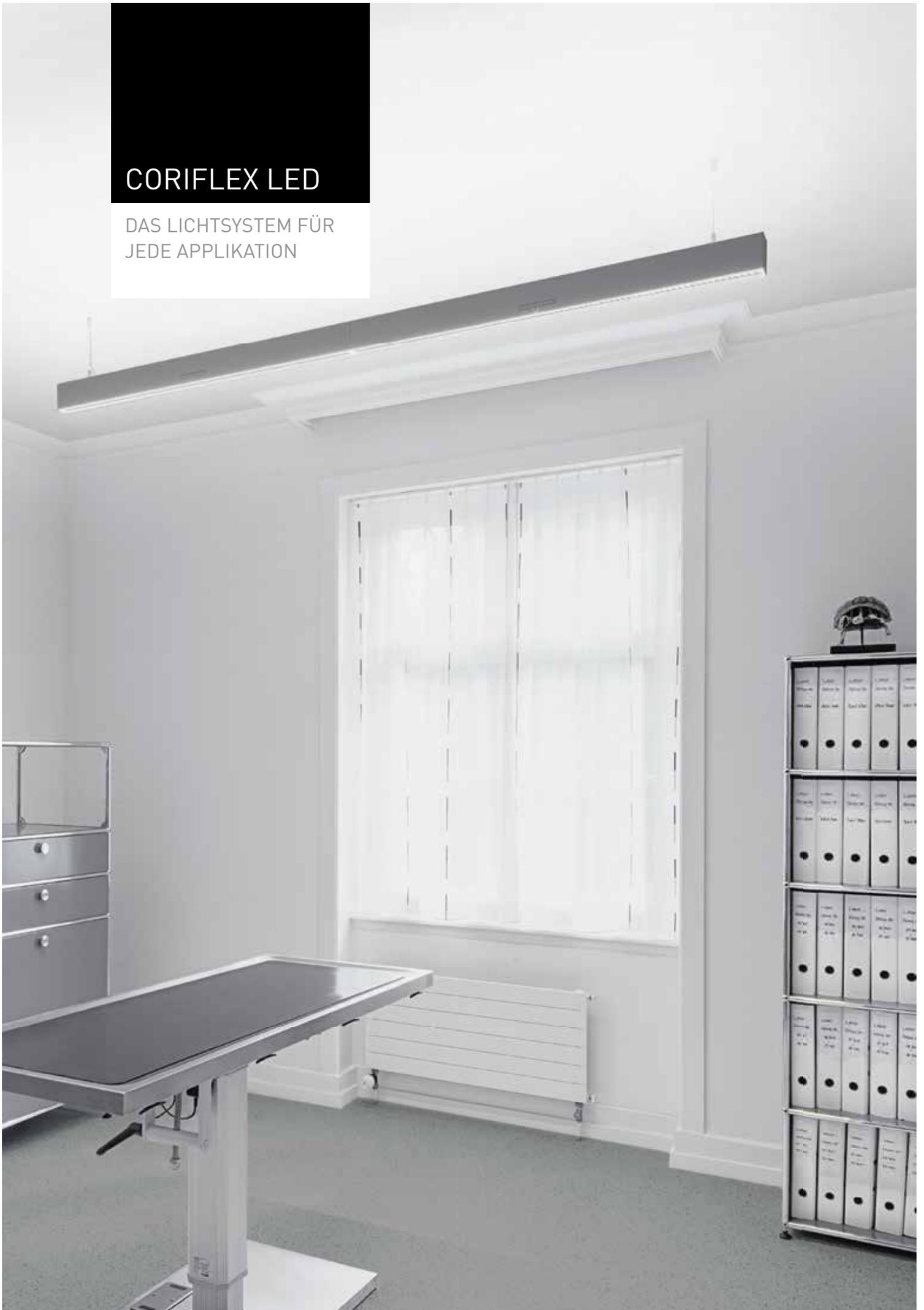


Flache Bauform, zurückhaltendes Design.



CORIFLEX LED

DAS LICHTSYSTEM FÜR
JEDE APPLIKATION



Der Markt will maßgeschneidertes Licht für ganz unterschiedliche Anwendungsgebiete. Und die Coriflex LED Familie macht alles möglich, mit flexiblen Leuchtenmodulen, Eckverbindern, Sensor-Varianten, Stromschienen für Strahler und blendfreien Elementen mit direkt-indirektem oder rein-direktem Licht. Damit eignet sich die Leuchte auch zur normgerechten Beleuchtung von Büros und Bildungseinrichtungen.

Ein System. Viele Einsatzmöglichkeiten.

Das hochflexible, modulare Baukastensystem mit Eckverbindungsmodulen, Stromschienen, Sensormodulen und wahlweise direkt-indirektem oder rein-direktem Licht passt sich individuell an die Kundenbedürfnisse und Anwendungsgebiete an.

Ein Bauteil. Doppelte Montagegeschwindigkeit.

Durch die Integration von Tragschiene, Geräteträger und Optik in die Leuchte muss nur noch ein einziges Bauteil montiert werden. Das senkt die Montagezeit um 50 Prozent.

Clever. Im Handumdrehen ein Lichtband.

Die Coriflex LED wird mit Plug & Play per Stecksystem schnell und zuverlässig zu einem Lichtband verbunden. Dabei sorgen die kompakten 1-Meter-Elemente für mehr Flexibilität bei der Planung und vereinfachen das Handling.

Voll entblendet. Mit TRILUX-Technologie.

Das Direktlicht wird mit neuartiger TRILUX-Technologie (MRX, Micro-Reflector-Technology) voll entblendet und eignet sich dank der weiterentwickelten UGR19 Optik auch für besonders anspruchsvolle Beleuchtungsszenarien zum Beispiel im Büro und für Bildungseinrichtungen.



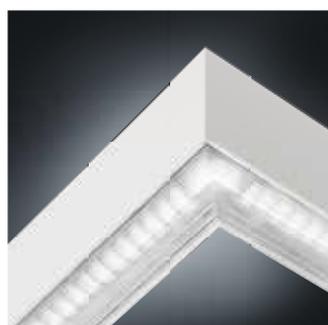
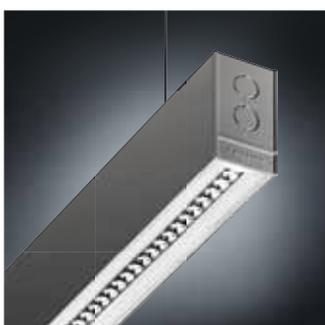
Design: Billings Jackson Design

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 3500 lm, 4000 lm, 5500 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 37 W, 42 W, 58 W/bis zu 100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 35° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840, 830
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1130 x 50 x 88 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP40/IK07, 2 Joule
- Lichtverteilung: Bildschirmarbeitsplatztauglich (MRX), Breit strahlend (B), tief-breit strahlend (TB), tief strahlend (T), doppelt asymmetrisch (DA), asymmetrisch strahlend (A)

Die von TRILUX spezifisch für LED-Leuchten entwickelte Micro-Reflector-Technology (MRX) ist speziell für direkt strahlende Optiken ausgelegt. Die einzelnen hocheffizienten Reflektorkammern sorgen für ein Optimum an Entblendung und garantieren höchste Effizienz und Energieeinsparung.

Dank des Coriflex-Eckmoduls kann das Lichtsystem der Gebäudegeometrie folgen und diese unterstreichen, z. B. bei Fluren mit einer 90° Kurve.



www.trilux.com/coriflex-led/



SYSTEM 190

PERFEKTE
WARENINSZENIERUNG,
ABWECHSLUNGSREICHE
DECKENGESTALTUNG



Hier bekommt maßgeschneidertes Retail-Licht den passenden Rahmen: Das SYSTEM 190 ermöglicht eine flexible und akzentuierte Warenpräsentation und unterstützt dabei die Raumgestaltung. Die glatte, geschlossene Unterseite der Leuchte fügt sich elegant in das Deckenbild ein – verschiedene Modullängen und Eckverbinder ermöglichen eine perfekte Anpassung an jede Raumsituation. Auch quadratische Formen, zum Beispiel für abgegrenzte Shop-in-Shop Bereiche, sind mühelos realisierbar. Besonders einfach ist die Montage: Die Module müssen lediglich zusammengesteckt werden und die Leuchten lassen sich mit ihrer kardanischen Schwenkbarkeit im Handumdrehen ausrichten.

Attraktive Deckenwirkung. Harmonischer Gesamteindruck.

Die nach unten geschlossene, glatte Leuchte erzeugt ein harmonisches und in sich geschlossenes, ruhiges Deckenbild.

Ein modulares System. Alle möglichen Formen.

Mit unterschiedlichen Modullängen und Eckverbindern passt sich das System an jede Raumsituation an. Auch geschlossene Formen sind dadurch möglich.

Flexibles Licht. Optimale Beleuchtung.

Verschiedene Lichtfarben, Ausstrahlwinkel und Lichtstrompakete ermöglichen eine individuelle Warenausleuchtung.

Einlegen, montieren. Fertig.

Die Leuchten werden in die oben offenen Module eingelegt. Die bestückten Module können einfach und werkzeuglos zusammengesteckt und montiert werden, eine Verdrahtung ist nicht erforderlich.

Ausrichten und Tauschen. Ein Kinderspiel.

Die Leuchten sind kardanis schwenkbar. Das erleichtert die Ausrichtung der Leuchte, die Logistik und den Austausch, der werkzeuglos erfolgt.



Technische Merkmale:

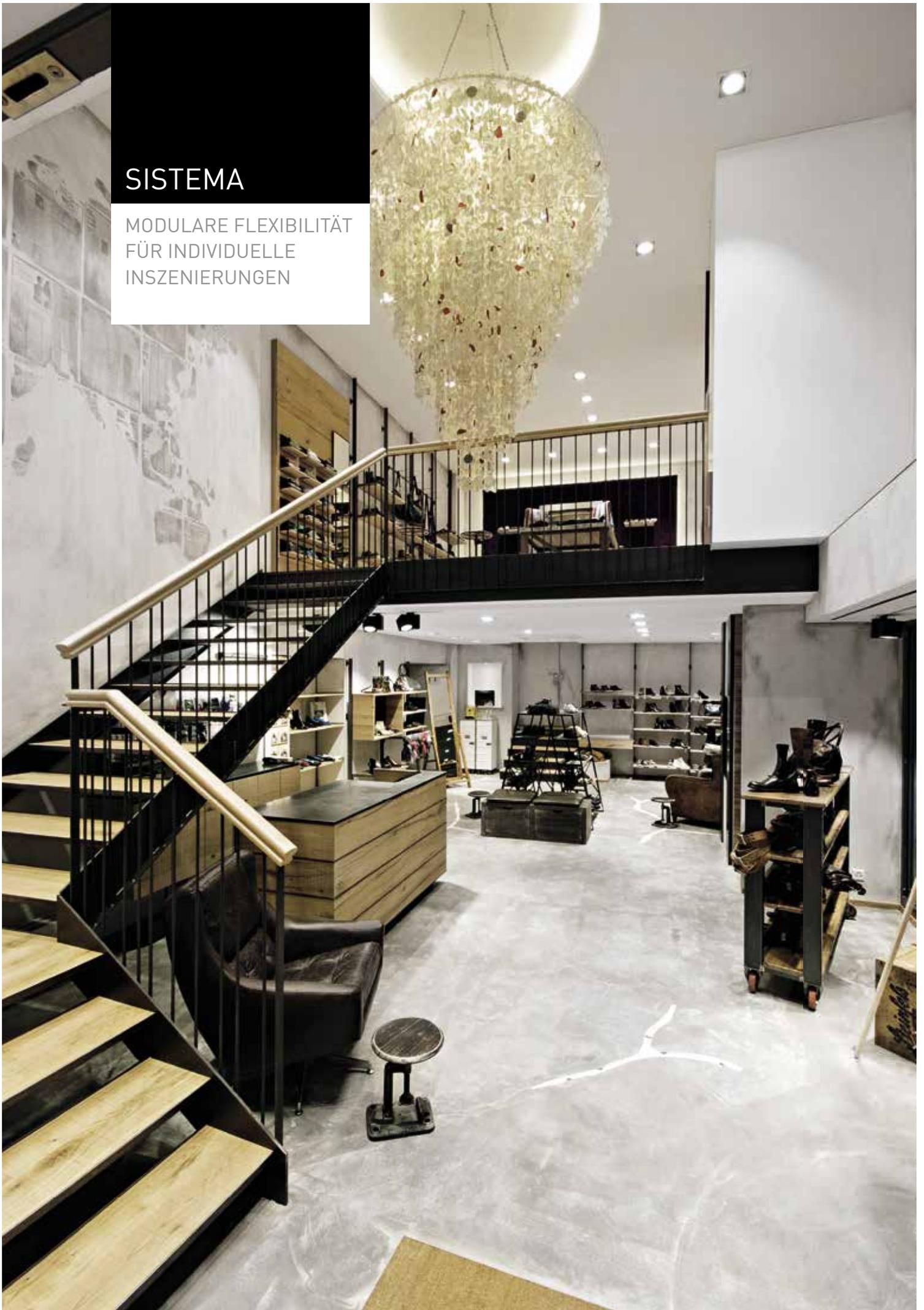
- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 1500 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W / (44 bis 99 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Abmessungen:
 1-zellig: Länge 1000/1250/1500/2000/2500 mm
 2-zellig: Länge 1000/1250/1500/2000/2500 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

Variable Gestaltung – linear, rechteckig oder geschlossene Formen.



SISTEMA

MODULARE FLEXIBILITÄT
FÜR INDIVIDUELLE
INSZENIERUNGEN



Mit SISTEMA wird eine maßgeschneiderte Grund- und Akzentbeleuchtung im Retail-Bereich besonders einfach. Das modulare Lichtsystem ist mit unterschiedlichen Rahmen verfügbar und lässt sich schnell und werkzeuglos einbauen. Auch lichttechnisch zeigt sich die Leuchte vielseitig – je nach Einsatzgebiet kann sie mit verschiedenen Leuchtenmodulen bestückt werden. Ein nachträglicher Tausch dieser Module ist mit ein paar Handgriffen erledigt.

Mehr Möglichkeiten. Maßgeschneidertes Licht.

Die Leuchte kann mit LED- und HIT-Modulen bestückt werden. Verschiedene Lichtfarben, Ausstrahlwinkel und Lichtstrompakete ermöglichen eine individuelle Warenausleuchtung.

Modularer Aufbau. Maximale Flexibilität.

SISTEMA ist mit einem ein-, zwei- oder dreizelligen Rahmen verfügbar, der bedarfsgerecht mit Leuchtenmodulen, Blindplatten oder Strahler-Elementen ausgestattet werden kann.

Weniger Energie. Bessere Lichtqualität.

Die neuen LED-Segmentreflektoren und eine optimierte passive Kühlung machen SISTEMA besonders energieeffizient und sorgen für eine klare Ausleuchtung.

Montage, Justierung und Wartung. Alles werkzeuglos.

Die Montage erfolgt vom Einbaurahmen bis zu den Lichtköpfen werkzeuglos. Genauso einfach ist ein nachträglicher Wechsel auf andere SISTEMA-Module – selbst von HIT auf LED. Durch die kardanische Schwenkbarkeit lassen sich die Leuchtenmodule einfach und genau ausrichten.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 1500 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W (44 bis 99 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), Speziallicht Food B+V+C, M, MF
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Einbaumaße:
 - 1-zellig: 205 x 205 mm, T: 200 mm
 - 2-zellig: 205 x 370 mm, T: 200 mm
 - 3-zellig: 205 x 545 mm, T: 200 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

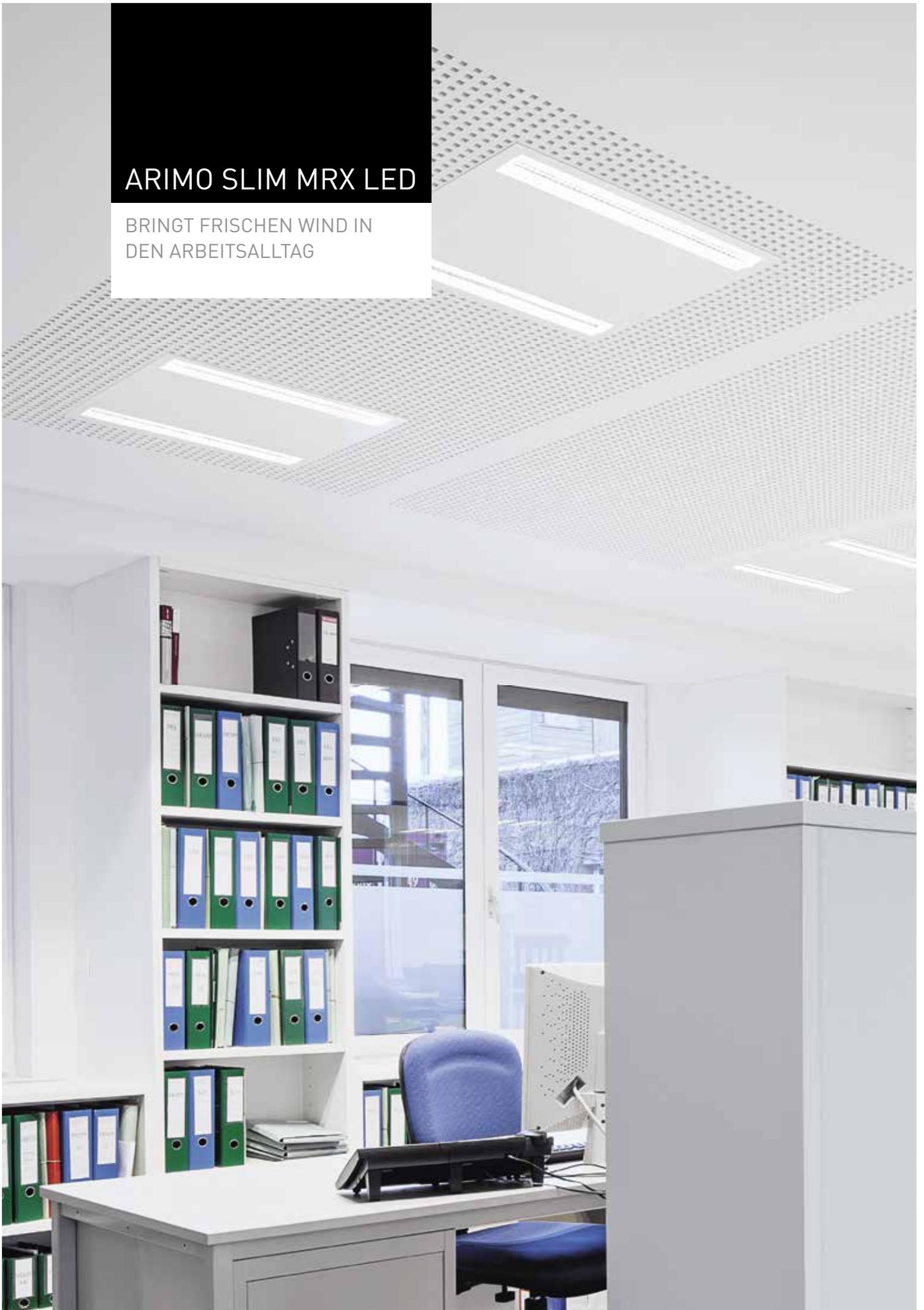
SISTEMA einzellig

SISTEMA zweizellig



ARIMO SLIM MRX LED

BRINGT FRISCHEN WIND IN
DEN ARBEITSALLTAG



Die Arimo Slim MRX LED setzt in puncto Lichtqualität und Formensprache Maßstäbe: Durch die Micro-Reflector-Technology (MRX) ist das Licht selbst bei hohen Lichtstrompaketen angenehm und blendfrei. Das außergewöhnliche Leuchtenkonzept mit den direkt strahlenden LED sorgt für attraktive Akzente in einer modernen Arbeitsumgebung. Ihr Licht ist zudem so energieeffizient, dass sich die Investitionskosten in kürzester Zeit amortisieren.

Neue Technologie. Überzeugendes Licht.

Der innovative Micro-Reflektor, umrahmt von flächigen Licht-Elementen, setzt Akzente und spendet blendfreies Licht (UGR19 < 1.500 cd/m²). Diese speziell entwickelte Technologie ermöglicht dabei höchsten Sehkomfort, auch bei hohen Lichtstrompaketen.

Mehr Effizienz. Für Neu- und Altanlagen.

Mit einer überdurchschnittlichen Energieeffizienz und einer besonders einfachen Montage punktet die Arimo Slim MRX LED bereits bei der Anschaffung und ist somit ideal geeignet für Neuinstallationen und Sanierungen.

Ein Raumpaket. Mehrere Vorteile.

Einfach praktisch: Vier Leuchten der Arimo Slim MRX LED teilen sich einen Netzanschluss. Das beschleunigt die Montage um nahezu 50 Prozent. Ebenfalls kostensparend ist die mitgelieferte Verdrahtung.

Kompakte Bauform. Für mehr Freiräume.

Die kompakte Bauform der Arimo Slim MRX LED bietet auch bei beengten Deckenverhältnissen ausreichend Montagefreiraum, aber dennoch ist sie ausgelegt für die Integration von Lichtmanagement- oder Notlichtkomponenten.



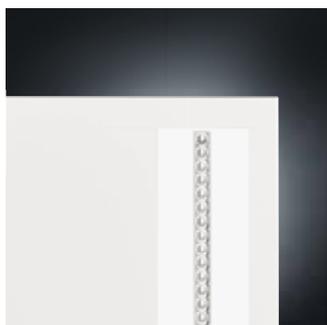
Design: MID Möller und Demmer

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 3000 lm, 4000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: bis zu 110 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: M73 (600 x 600 mm), M84 (625 x 625 mm), Höhe 35 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20/IK02
- Lichtverteilung: Bildschirmgerecht gemäß EN 12464-1 (UGR19 < 1.500 cd/m²)

Die von TRILUX spezifisch für LED-Leuchten entwickelte Micro-Reflector-Technology (MRX) ist speziell für direkt-strahlende Optiken ausgelegt. Die einzelnen hocheffizienten Reflektorkammern sorgen für ein Optimum an Entblendung und garantieren höchste Effizienz und Energieeinsparung.

Die innovative Optik mit sichtbarer Lichtkante sorgt für eine moderne Anmutung und setzt zusätzliche Akzente.



www.trilux.com/arimo-slim-led-mrx/



ARIMO SLIM CDP LED

DIE ULTRAFLACHE
SANIERUNGSLÖSUNG FÜR
FLÄCHIGES LICHT



Sie ist gerade einmal 20 mm flach, sehr energieeffizient – und mit ein paar Handgriffen in das vorhandene Deckenraster eingelegt und via Plug & Play an das Betriebsgerät angeschlossen. Einmal installiert, sorgt die Arimo Slim CDP LED für eine ausgezeichnete Arbeitsatmosphäre. Das Licht ist homogen, flächig sowie blend- und schattenfrei. Weitere Top-Vorteile für eine Sanierung: Die Arimo Slim CDP LED kann dank ihrer schlanken Bauform extrem platzsparend gelagert und einfach transportiert werden, was zusätzlich Kosten reduziert.

Homogenes Licht. Effizienter Arbeitstag.

Garantiert konzentriert dank hohem Sehkomfort: Das homogene flächige Licht der Arimo Slim CDP LED ist besonders angenehm und nach UGR19 normgerecht blendfrei.

Einfaches Konzept. Schnelle Sanierung.

Für eine schnelle und unkomplizierte Sanierung kann das Betriebsgerät vorab an die Netzleitung angeschlossen und flexibel platziert werden. Die Verbindung zur Leuchte kann dank Plug & Play jederzeit im Nachgang erfolgen.

Effiziente Beleuchtung in kompakten Maßen.

Die hohe Effizienz der Leuchte sorgt einerseits für eine schnelle Amortisation der Investitionskosten und ist andererseits sehr nachhaltig.

Ein Raumpaket. Mehrere Vorteile.

Einfach praktisch: Vier Leuchten der Arimo Slim CDP LED teilen sich einen Netzanschluss. Das beschleunigt die Montage um nahezu 50 Prozent. Ebenfalls kostensparend ist die mitgelieferte Verdrahtung.

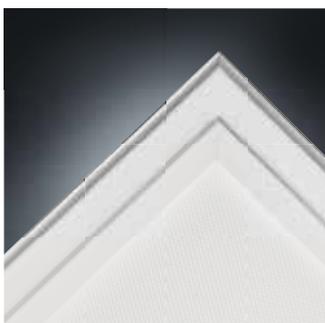


Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 3000 lm, 4000 lm
- Effizienz: bis zu 100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: M73 (600 x 600 mm), M84 (625 x 625 mm)
- M84 in Verbindung mit Zubehör auch für gesägte Decken geeignet
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20/IK02
- Leuchtdichte: Bildschirmgerecht gemäß EN 12464-1

Die homogene Ausleuchtung und Entblendung nach UGR19 gewährleistet eine angenehme und normkonforme Beleuchtung.

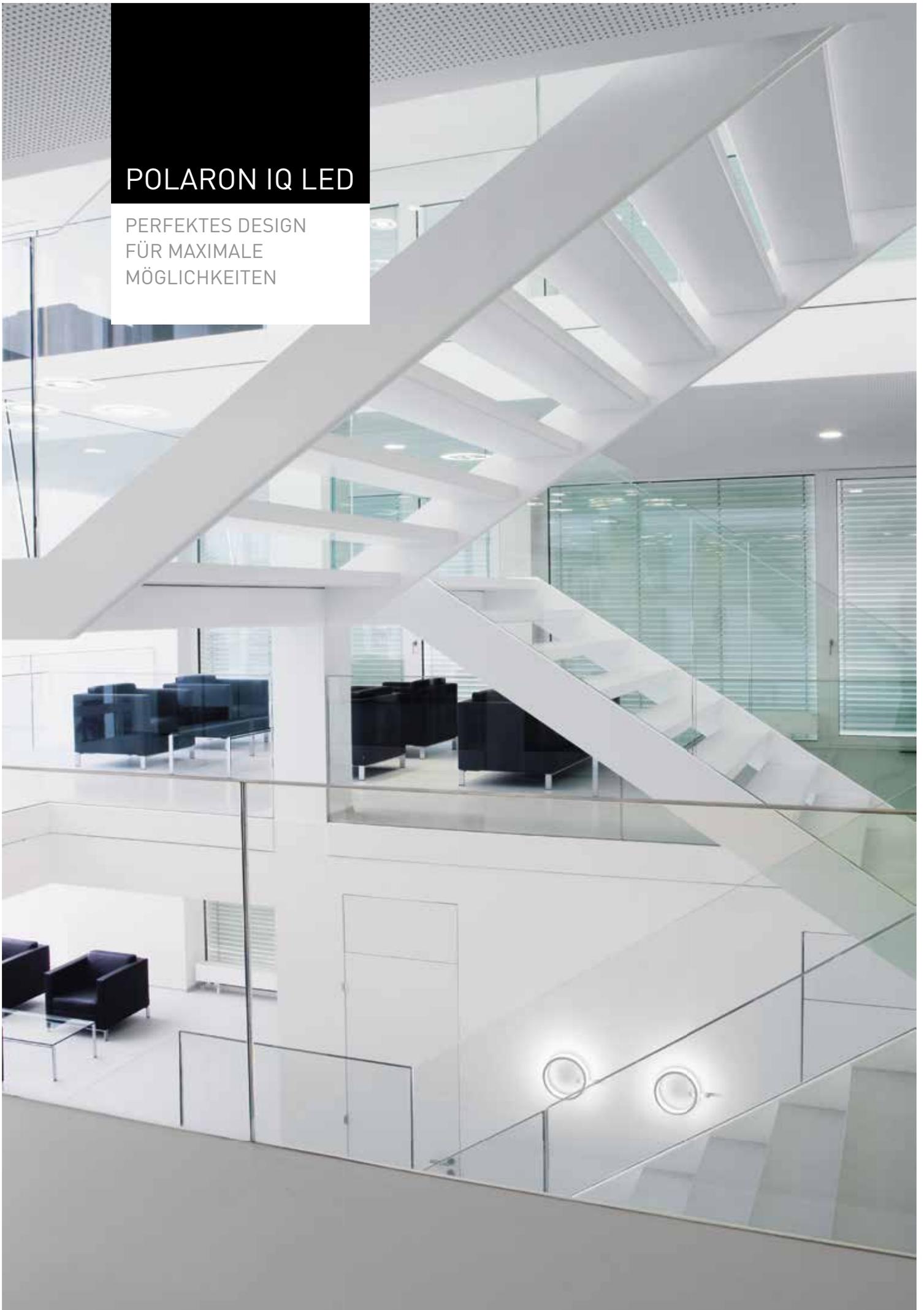
Die seitliche Lichteinkopplung der LED ermöglicht eine Gehäusehöhe von gerade einmal nur 20 mm. Durch das separat platzierbare Betriebsgerät findet die Arimo Slim CDP LED so selbst in engen Deckenräumen Platz.



www.trilux.com/arimo-slim-led-cdp/

POLARON IQ LED

PERFEKTES DESIGN
FÜR MAXIMALE
MÖGLICHKEITEN



Das Basiselement der Polaron IQ LED Familie ist ein filigranes, rundes Lichtprofil, das maximale planerische Freiheit bietet: Ihr Variantenreichtum erlaubt unzählige Kombinationen innerhalb der Baureihe – dadurch lassen sich Licht- und Leuchten-Design perfekt an den Anwendungsbereich anpassen. Die maßgeschneiderte Leuchte ist dabei mit einem praktischen Online-Tool schnell und einfach konfiguriert und dank eines intelligenten Befestigungskonzepts ebenso mühelos montiert.

Perfekte Proportionen. Zeitloses Design.

Die minimalistische Formensprache der Polaron IQ LED ist gleichzeitig prägnant und zeitlos. Der filigrane, perfekt proportionierte Ring fügt sich harmonisch in die Raumarchitektur ein.

Maximale Flexibilität. Maßgeschneiderte Ergebnisse.

Die modular aufgebaute Produktfamilie bietet maximalen Gestaltungsfreiraum, zum Beispiel durch zwei verschiedene Ringgrößen und Lichtaustritte sowie die Möglichkeit, direktes und seitlich abstrahlendes Licht bedarfsgerecht einzusetzen. Sie ist wahlweise als Einbau-, Halbeinbau-, Anbau- oder Pendelleuchte mit direkt-indirektem oder ausschließlich indirektem Lichtaustritt erhältlich und kann als Wand- oder Deckenleuchte montiert werden.

Große Auswahl. Cleverer Konfigurator.

Mit einem intelligenten Online-Konfigurator lässt sich die ganze Vielfalt der Polaron IQ LED schnell und zielgerichtet zur perfekten Leuchte kombinieren.

Einfache Montage. Einfache Wartung.

Die Leuchte ist im Handumdrehen von nur einer Person montiert. Ebenso einfach können Betriebsgerät und Ring auch nachträglich gewechselt werden.



Design: Sieger Design

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 800/1000 lm, 1800/2000 lm, 2800/3000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 95 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840, 830
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: Ø 260 mm, Ø 400 mm
- Schutzart: IP20
- Lichtverteilung: Direkt und seitlich abstrahlend, seitlich abstrahlend

Der Ring als perfekte Form:
Das minimalistische Design der Polaron IQ LED fügt sich mit zeitlos schlichter Eleganz harmonisch in die Raumarchitektur ein.

Zwei verschiedene Ringgrößen und Lichtaustritte sowie die Möglichkeit, direktes und seitlich abstrahlendes Licht bedarfsgerecht einzusetzen, bieten maximalen Gestaltungsfreiraum. Erhältlich als Einbau-, Halbeinbau-, Anbau- oder Pendelleuchte passt sich die Polaron IQ LED perfekt an jeden Anwendungsbereich an.



www.trilux.com/polaron-iq/



SANESCA LED

LICHT UND LEICHTIGKEIT
FÜR DIE PFLEGE



Attraktives Design gewinnt auch im Gesundheitswesen an Bedeutung. Gleichzeitig ansprechend und schlicht fügt sich die Sanesca LED harmonisch in das Patientenzimmer ein. Und dank der hohen Flexibilität lässt sich mit ihr ein einheitliches Beleuchtungskonzept über ganz unterschiedliche Bereiche umsetzen. Sie verbindet ein indirekt strahlendes Raumlicht mit einem direkten und blendfreien Leselicht und unterstützt dabei eine fortschrittliche und effiziente Patientenpflege.

Einfach konfiguriert. Flexibel eingesetzt.

Die Sanesca LED kann als reine Wandleuchte oder mit Funktionsmodul über dem Patientenbett eingesetzt werden. Der modulare Aufbau bietet die Möglichkeit Steckdosen, Daten-Module, einfachen Schwesternruf und weitere Funktionen zu integrieren.

Einmal installieren. Dauerhaft profitieren.

Eine lange Lebensdauer, lange Wartungszyklen und eine hohe Zuverlässigkeit machen die Sanesca LED zur idealen, energie- und kosteneffizienten Beleuchtungslösung für den Leichtpflegebereich.

Einfache Reinigung. Einfache Wartung.

Kaum sichtbare Schrauben oder Spaltmaße, in denen sich der Schmutz fängt: Das macht die Sanesca LED besonders einfach zu reinigen. Sämtliche Wartungsarbeiten, wie der Austausch von LED-Einheit oder Betriebsgerät, können innerhalb von nur 20 Minuten durchgeführt werden.



Design: Deck 5

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm, 4800 lm, 5000 lm
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840, 830
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 700 x 190 mm (B x T), Befestigung (Höhe) 95 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Lichtverteilung: Direkt-indirekt strahlend
- Versionen dieser Baureihe sind für die biologische Beleuchtung vorbereitet und sind mit dem Zusatz „Active“ gekennzeichnet.

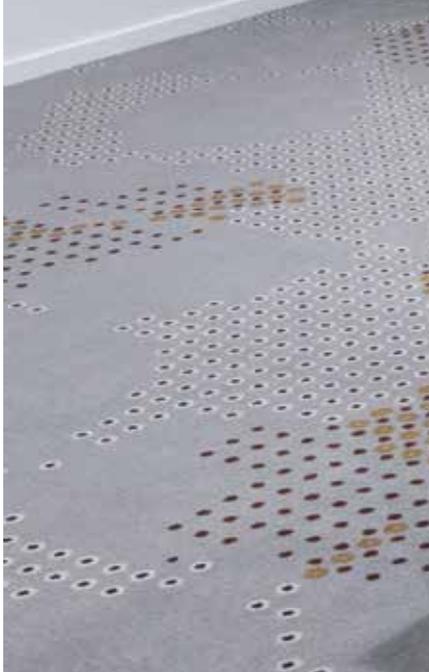
Gleichzeitig ansprechend und schlicht fügt sich die Sanesca LED harmonisch in die Patientenzimmer ein. Und dank der hohen Flexibilität der Leuchte lässt sich ein einheitliches Leuchtdesign über ganz unterschiedliche Bereiche umsetzen.

Die Sanesca LED bietet ein indirekt strahlendes Raumlicht für eine attraktive Allgemeinbeleuchtung und ein direkt strahlendes, blendfreies Leselicht, welches mit einer weiteren Schalthoption auch als Untersuchungslicht erweitert werden kann.



LATERALO PLUS LED

INNOVATIVE OPTIK
FÜR ÜBERZEUGENDES
OFFICE-LICHT



Schon im ausgeschalteten Zustand fügt sich die extrem flache Hängeleuchte mit transparenter Scheibe geschmackvoll in jedes Raumkonzept ein. Aber ihre eigentliche Stärke zeigt die Lateralo Plus LED im Betrieb: Sie bietet höchsten Sehkomfort und nahezu schattenfreies, flächiges Licht. Möglich wird das durch die innovative Lichtlenkung mit einem besonders breit strahlenden indirekten Lichtanteil. Er vereinfacht auch die Lichtplanung und Raumgestaltung, da die gleichbleibend breite Lichtverteilung einen variablen Deckenabstand ermöglicht.

Flächiges Licht. Blend- und schattenfrei.

Durch die intelligente Kombination von direkten und indirekten Lichtanteilen steht die Lateralo Plus für einzigartige Lichtqualität. Garant hierfür ist das innovative BLG-System. Durch die Anordnung in zwei Ebenen und in doppelter Anzahl koppeln Prismaticpunkte das LED-Licht in einer neuen Stärke aus.

Variabler Deckenabstand. Planerische Flexibilität.

Der besonders breit strahlende indirekte Lichtanteil garantiert eine ausgezeichnete Lichtqualität, auch bei nur geringen Deckenabständen.

Ultraflach. Und transparent.

Die Lateralo Plus LED ist ultraflach und scheint mit ihrer transparenten Scheibe schwerelos im Raum zu schweben. Unterstützt wird der Eindruck durch die fehlende separate Zuleitung – die Lateralo Plus LED wird stattdessen über die dünnen Seilabhängungen mit Strom versorgt.

Doppeltes Licht. Doppelt sparsam.

Durch die breit strahlende Lichtverteilung in Verbindung mit hohen Lichtströmen lassen sich Doppelarbeitsplätze optimal ausleuchten.



Design: Hartmut S. Engel

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 6000 lm, 7500 lm, 9000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 58 W, 75 W, 90 W/> 100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 25° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: 1455 x 338 x 16 mm, 1175 x 338 x 16 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20/IK02
- Lichtverteilung: Direkt-indirekt, sehr breit strahlend/UGR19

Dank der Platzierung der Betriebsgeräte und Anschlusskomponenten an bzw. in der Decke entfällt die Anschlussleitung. Die Stromversorgung wird über die filigrinen Seilabhängungen realisiert.

Eine Abrundung der Lateralo Familie erfolgt im Herbst 2014 durch die Lateralo Ring.

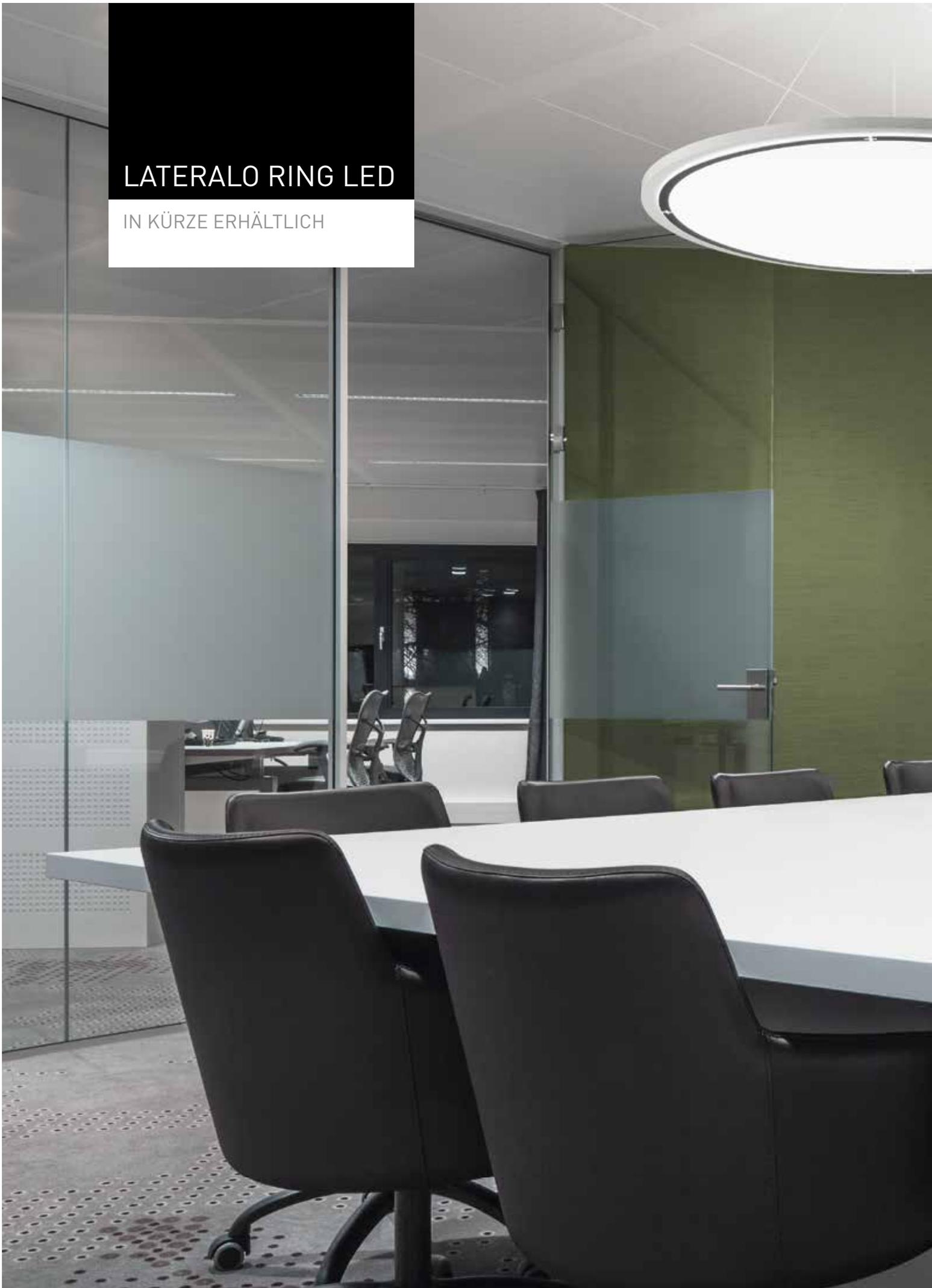


www.trilux.com/lateralo-plus/



LATERALO RING LED

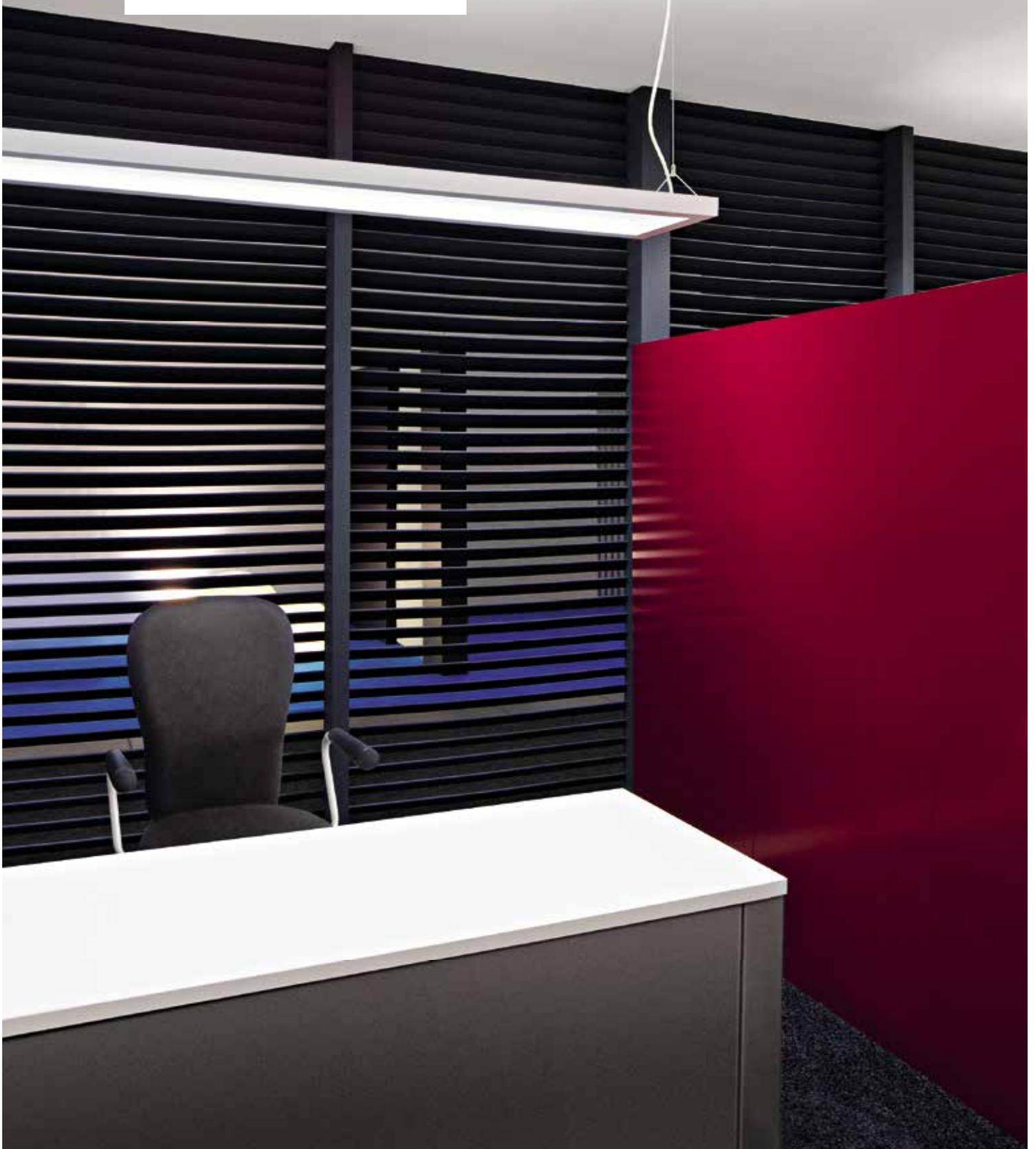
IN KÜRZE ERHÄLTlich





LATERALO LINE LED

DIE PERFEKTION VON
LICHT UND LINIEN



Stringente Linienführung gepaart mit transparenter Leichtigkeit und hoher Lichtqualität. Die gradlinig flache Bauform mit der zentral eingebetteten transparenten Scheibe fügt sich harmonisch und unaufdringlich in jedes Raumkonzept ein – die reduzierte Formensprache macht das Lateralo Line-Design zeitlos und anpassungsfähig. Die großflächige Transparenz lässt sie mit der Architektur verschmelzen.

Flächiges Licht. Hoher Sehkomfort.

Durch das innovative Light Guide System (LGS), eine spezielle Optik aus transparenter Scheibe und direkter Lichteinkopplung, spendet die Leuchte sehr angenehmes und nahezu schattenfreies Licht.

Lichtmanagement. Sparsam und effizient.

Auf Wunsch ist die Lateralo Line LED mit integriertem Lichtmanagementsystem erhältlich – das macht die Leuchte besonders sparsam und sorgt für Licht genau nach Maß.

Überzeugt. Als Einzelleuchte und Lichtband.

Neben der Einzelleuchte für die Arbeitsplatzbeleuchtung lässt sich die Lichtbandausführung mit ihrer konsequenten Linienführung im Handumdrehen zur Beleuchtungslösung für unterschiedliche Architekturen konfigurieren.

Freie Planung. Flexible Montage.

Durch die perfekt abgestimmten Direkt- und Indirektanteile garantiert die Lateralo Line unabhängig von der Montagehöhe eine exzellente, homogene und breit strahlende Lichtverteilung – davon profitiert auch das Lichtband.



Design: Hartmut S. Engel

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 4200 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: Ca. 50 W/ca. 84 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h/L80 B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: Ca. 1176 x 280 x 27 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20/IK02
- Lichtverteilung: Direkt-indirekt, sehr breit strahlend

Wechselwirkung zwischen Transparenz und flächigem Licht.



LUCEO LED

INNOVATIVE
TECHNOLOGIE IN
ZEITLOSEM DESIGN



Die neue Luceo LED kombiniert zeitloses Leuchten-Design mit allen Vorteilen einer hocheffizienten LED Beleuchtungslösung. Klassisch attraktiv überzeugt die Hängeleuchte durch ihre ausgezeichnete Lichtqualität und hohe Flexibilität in Büroanwendungen. Die Lichtlösung ist mit zwei verschiedenen Lichtstrompaketen erhältlich und kann sowohl als Einzelleuchte als auch im Lichtband verbaut werden. Ein weiterer Vorteil: Die Luceo LED eignet sich hervorragend zur Sanierung einer bestehenden Luceo T5 Lichtlösung, da die bereits vorhandenen Aufhängepunkte und Lichtbandverbinder genutzt werden können.

Sparsam und effizient.

Dank der hohen Effizienz von 100 lm/W macht sich die Luceo LED schnell bezahlt. Die geringen Investitionskosten amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit über die im Vergleich zu einer konventionellen Beleuchtungslösung signifikant geringeren Betriebskosten, z. B. für Energie und Wartung.

Vielseitig und flexibel.

Die Luceo LED kann sowohl als Einzelleuchte als auch im Lichtband eingesetzt werden und passt sich durch zwei verschiedene Lichtstrompakete (4000 lm/6300 lm) flexibel an unterschiedlichste Rahmenbedingungen an. Je nach gewählter Version kann sie direktes, indirektes oder direkt-indirektes Licht spenden.

Homogen und angenehm.

Mit einer homogenen und damit blendfreien Lichtverteilung sorgt die Luceo LED Hängeleuchte für ausgezeichnete Lichtqualität und hohen Sehkomfort. Die Lichtintensität ist dabei DALI-dimmbar.

Umwelt- und klimafreundlich.

Ein geringerer Energieverbrauch ist nicht nur betriebswirtschaftlich attraktiv – er reduziert auch CO₂-Emissionen, die bei der konventionellen Energieerzeugung entstehen. So leistet die Luceo LED einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 3800/4000 lm, 6000/6300 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1286 x 220 x 42 mm (L x B x H), (ab 6000 lm 1586 mm lang)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20/IK02
- Lichtverteilung: Direkt-indirekt, bildschirmgerecht gemäß EN 12464-1

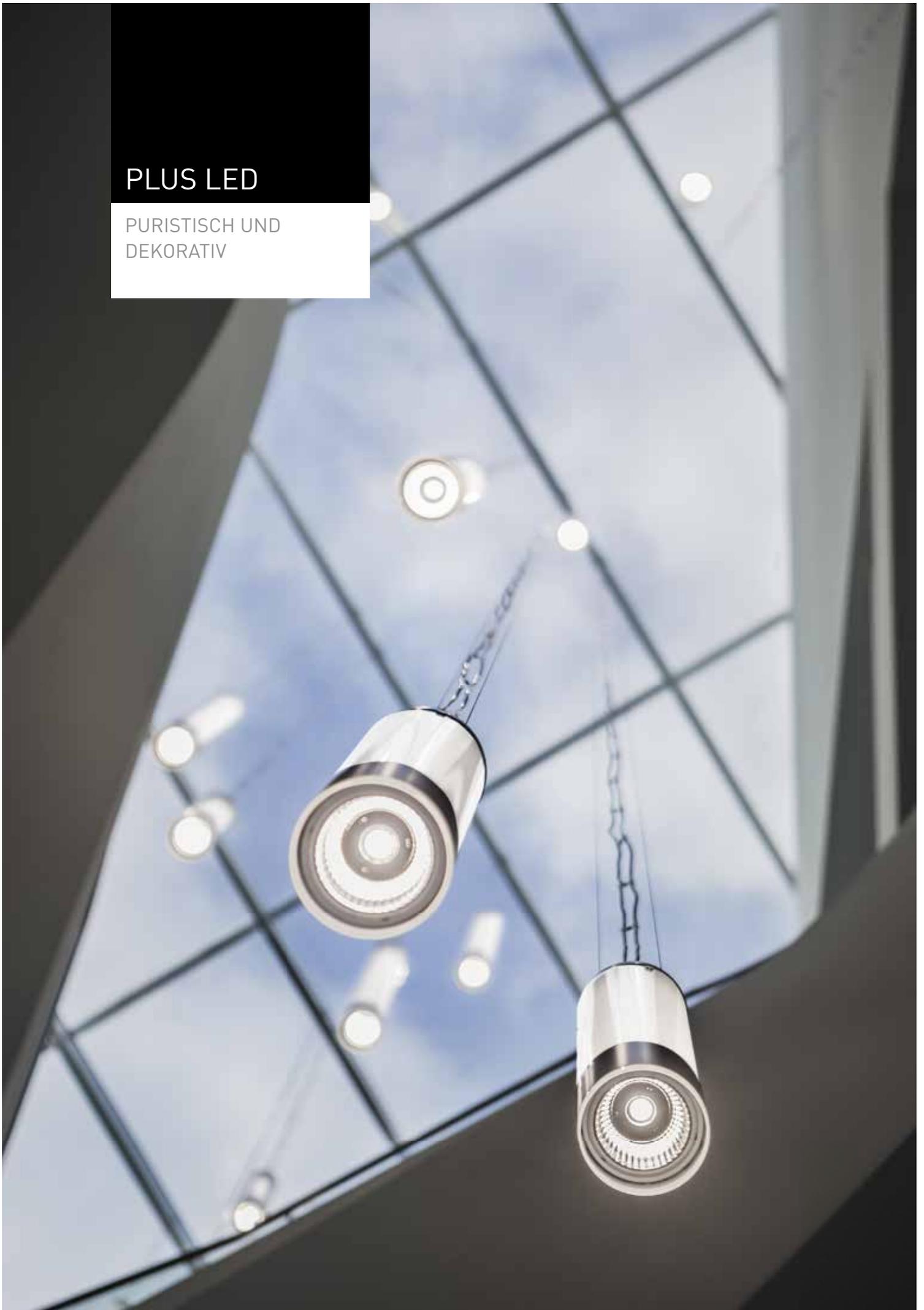
Perfekte Voraussetzungen für den Austausch einer bestehenden Luceo T5 Leuchte gegen die neue Luceo LED-Lösung: Bereits vorhandene Aufhängepunkte und Lichtbandverbinder bleiben bestehen. Bestehende Anlagen lassen sich so schnell und einfach modernisieren.

Die Luceo LED lässt sich als Einzelleuchte oder im Lichtband einsetzen und eignet sich mit zwei Lichtstrompaketen (4000 lm/6300 lm) wahlweise zur gerichteten Beleuchtung des Arbeitsplatzes oder als Allgemeinbeleuchtung.



PLUS LED

PURISTISCH UND
DEKORATIV



Die zylindrische Form der Plus LED eignet sich hervorragend für die Beleuchtung von Architekturräumen. Durch das puristische Design setzt die Plus LED zu beleuchtende Objekte auf eine individuelle Weise in Szene, ohne sich in den Vordergrund zu drängen.

Die perfekte Kombination

Während das in die Leuchte integrierte Downlight mit Brillanzfacettenreflektor wirkungsvoll Akzente setzt, wird der umliegende Raum indirekt durch den gleichmäßig ausgeleuchteten Satiné-Zylinder erhellt.

Zwei Baugrößen – viele Möglichkeiten

Die in zwei Längen erhältliche Plus LED ermöglicht die Realisierung zahlreicher Planungsvorhaben. Die kleine Bauform liefert hierbei mit 550 lm eine subtilere Indirektbeleuchtung als die große Variante mit 1655 lm.

Auf Anfrage sind auch andere Längen lieferbar.



Technische Merkmale:

- Farbtemperatur: 4000 K direkt, 5000 K indirekt
- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm direkt, 550 lm/1655 lm indirekt
- Anschlussleistung:
25 W direkt, 14 W indirekt/
25 W direkt, 39 W indirekt
- Farbwiedergabe: Ra > 80 direkt, Ra ~78 indirekt
- Elektrische Ausführung: ETDD
- Montageart: Pendelleuchte
- Optik:
direkt: Brillanzfacettenreflektor, symmetrisch tief-breit strahlend/
indirekt: Acryl, opal breit strahlend
- Abmessungen: 645 x 150 mm/1500 x 150 mm
- Lebensdauer: 50.000 h
- Schutzart/Schutzklasse: IP20/K III
- Lichtverteilung: Direkt-indirekt strahlend

Technik & Details

Ein vierachsiges Lichtband mit weißen oder farbigen LED leuchtet den Satiné-Zylinder völlig gleichmäßig aus. Für den direkten Lichtaustritt sorgt ein LED-Downlight, dessen Thermomanagement sich hinter der Bänderole verbirgt. Unterhalb der hier silberfarbenen Bänderole, die in diversen Farben lackiert werden kann, bildet sich ein intensiv leuchtender Lichtkranz.

Design

Die puristische dekorative LED-Leuchte schließt mit einem integrierten, schlanken Baldachin ab, der farblich zu dem satinieren Acrylzylinder korrespondiert. Durch die in der Farbgebung dezent abgesetzte Bänderole wird der untere Lichtkranz betont.



www.rsl.de/plus-led

LED LINE

SCHWEBENDES GLAS IN
HÖCHSTER QUALITÄT



Ob kompakt oder länglich – die in zwei Baugrößen erhältliche LED Line ist die ideale Leuchte für Büro, Wohnraum und Architektur. Die formvollendete Kombination aus Metall und Glas sorgt für ein einzigartiges Design.

Kleine Leuchte – viel Licht

Die LED Line ist mit 18 bzw. 24 1,4 W LEDs bestückt und ermöglicht daher trotz ihrer geringen Baugröße eine hohe Lichtausbeute.

Blendfreie Optik

Das aus Prismenscheibe und Glasabdeckung bestehende optische System verleiht der Leuchte eine regelmäßige und blendfreie Lichtverteilung.



Technische Merkmale:

- Farbtemperatur: 3000 K
- Leuchtenlichtstrom: 1450 lm/1930 lm
- Anschlussleistung: 30 W/40 W
- Farbwiedergabe: Ra > 80
- Elektrische Ausführung: Schaltbar
- Montageart: Pendelleuchte
- Optik: Prismenglas
- Abmessungen: 300 x 140 mm/1300 x 90 mm
- Lebensdauer: 50.000 h
- Schutzart/Schutzklasse: IP20/SK III
- Lichtverteilung: Breit strahlend

Design

Das gefräste, eisenoxydarme Stufenglas in einer Materialstärke von 15 mm mit ringsum polierten Kanten verleiht der LED Line eine besonders hohe Wertigkeit. Die unsichtbare Verbindung mit dem Gehäuse und der Randüberstand des Glasblocks erzeugen die Illusion einer schwebenden Fläche.

Technik

Bei der kleinen Baugröße nimmt der Decken-Baldachin die Betriebsgeräte auf; die Strom- und Spannungsversorgung erfolgt über die Pendelseile. Ein Prismenglas oberhalb des massiven Glasblocks übernimmt die Lichtlenkung der Leuchtdioden. Dank der integrierten Prismenscheibe bleibt die Technik beim Blick in das Klarglas unsichtbar. Nur die in Reihen auf einer Platine angeordneten LED-Punkte werden leicht wahrgenommen.

Details

Der für die Längsseiten verwendete geschliffene Edelstahl kontrastiert mit den verchromten Kopfsegmenten. Aus der Unteransicht werden diese von dem überstehenden Stufenglas, das nur auf zwei gefrästen Kanten aufgelegt ist, verdeckt.



LESIMA LED

PERFEKTE WAREN-
INSZENIERUNG,
INDIVIDUELLES DESIGN



Doppelte Wirkung: Schon aus der Ferne betrachtet setzt die LESIMA Pendelleuchte dekorative Akzente. Die Leuchterschirme sind in verschiedenen Designs, Größen und Materialien erhältlich und geben durch spezifische Dekor-Elemente und durchscheinende Lichtmuster Orientierung im Raum. Neben der stimmungsvollen Optik leistet LESIMA eine gezielte und leistungsstarke Wareninszenierung.

Licht und Leuchte. Perfekt angepasst.

Die LESIMA ist wahlweise als konische oder zylindrische Leuchte in jeweils zwei Größen erhältlich. Mit verschiedenen Lichtstrompaketen, Ausstrahlcharakteristika und Lichtfarben – unter anderem drei Speziallichtspektren für Lebensmittel – passt sie sich perfekt an das jeweilige Raumkonzept an.

Sechs Schirme. Mehr Orientierung.

Der Schirm ist in Holz, Metall und Papier erhältlich und auch in verschiedenen Farben. Das Design kann individuell für den jeweiligen Warenbezug gewählt werden. So lassen sich verschiedene Bereiche in einem einheitlichen Grunddesign beleuchten und stellen eine zusätzliche Orientierung und Fernwirkung dar.

Einfach montiert. Einfach getauscht.

Die LESIMA lässt sich schnell und werkzeuglos montieren. Reflektoreinheiten und Schirme können auch nachträglich werkzeuglos getauscht werden.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom/Bestückung: 2000 lm bis 4000 lm
- Anschlussleistung/Systemeffizienz: 31 W, 39 W, 41 W (44 bis 99 lm/W)
- Lebensdauer: 5 Jahre bei L80 F10
- Farbwiedergabe/-temperatur: Lichtfarbe weiß 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80, >90), Speziallicht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische Ausführung: Dimmbar auf Anfrage
- Diverse Deckenbefestigungen
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Ausstrahlwinkel/Lichtverteilung: SP, MF, FL

LESIMA zylindrisch



LESIMA konisch



E-LINE LED

VON ALT AUF NEU IN
44 SEKUNDEN



Industrielle Beleuchtungsanlagen besitzen oft ein erhebliches Verbesserungspotenzial bei der Energieeffizienz und Qualität des Lichts. Eine Sanierung der Altanlagen würde sich rechnerisch lohnen – scheitert in der Praxis aber häufig an Unsicherheiten, Bedenken und Planungshürden. Um all das aus dem Weg zu räumen entwickelte TRILUX E-Line LED: Mit ihr lassen sich bestehende T5/T8 Beleuchtungsanlagen werkzeuglos in nur 44 Sekunden auf hocheffiziente LED-Technologie umrüsten. Mit vielen intelligenten und praxisnahen Details ist die Installation im Handumdrehen fertiggestellt. Weitere, überzeugende Argumente sind die Qualität und Flexibilität der E-Line LED, die sich mit verschiedenen Lichtstrompaketen und modularen Komponenten – z. B. für Strahler – individuell an die Beleuchtungsanforderungen anpasst.

Sanierung. Atemberaubend einfach.

44 Sekunden reichen aus und E-Line LED ist werkzeuglos in bereits vorhandene TRILUX Tragschienen (T5/T8) montiert.

Schnelle Amortisation. Effizienz macht sich bezahlt.

E-Line LED steht für ein ideales Preis-Leistungs-Verhältnis: Die hohe Energieeffizienz von bis zu 134 lm/W senkt die Betriebskosten deutlich, so dass sich die Investition schnell amortisiert.

Glatte Optik. Reibungslose Wartung.

Praxisnah: Die glatte Optik vereinfacht und beschleunigt eventuelle Reinigungsarbeiten, senkt dadurch die Wartungskosten und garantiert eine gleichbleibend hohe Lichtqualität.

Perfekt angepasst. Hohe Lumenpakete und hohe Schutzart.

E-Line LED ist wahlweise mit 13.000 lm oder 20.000 lm erhältlich. Auch Staub- und Feuchtigkeitsschutz werden über die zwei neu geschaffenen Varianten mit der Schutzart IP54 realisiert. Somit ist der Einsatz in schwierigen Umgebungen kein Problem.



Technische Merkmale:

E-Line LED IP54 Linsenoptik

- Leuchtenlichtstrom: 7500 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 64 W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei t_q 40° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1475 mm lang (bei der Sanierung von T8-Altanlagen wird ein zusätzliches Blindstück benötigt)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP54 im Lampenraum, IP50 zum Tragprofil
- Lichtverteilung: Tief-breit strahlend (TB), tief strahlend (T)



Technische Merkmale:

E-Line LED IP54 Prismenwanne

- Leuchtenlichtstrom: 7500 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 85 W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B50 bei t_q 25° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1475 mm lang (bei der Sanierung von T8-Altanlagen wird ein zusätzliches Blindstück benötigt)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP54 im Lampenraum, IP50 zum Tragprofil
- Lichtverteilung: Symmetrisch breit strahlend (B)



E-LINE LED

VON ALT AUF NEU IN
44 SEKUNDEN



Industrielle Beleuchtungsanlagen besitzen oft ein erhebliches Verbesserungspotenzial bei der Energieeffizienz und Qualität des Lichts. Eine Sanierung der Altanlagen würde sich rechnerisch lohnen – scheitert in der Praxis aber häufig an Unsicherheiten, Bedenken und Planungshürden. Um all das aus dem Weg zu räumen entwickelte TRILUX E-Line LED: Mit ihr lassen sich bestehende T5/T8 Beleuchtungsanlagen werkzeuglos in nur 44 Sekunden auf hocheffiziente LED-Technologie umrüsten. Mit vielen intelligenten und praxisnahen Details ist die Installation im Handumdrehen fertiggestellt. Weitere, überzeugende Argumente sind die Qualität und Flexibilität der E-Line LED, die sich mit verschiedenen Lichtstrompaketen und modularen Komponenten – z. B. für Strahler – individuell an die Beleuchtungsanforderungen anpasst.

Sanierung. Atemberaubend einfach.

44 Sekunden reichen aus und E-Line LED ist werkzeuglos in bereits vorhandene TRILUX Tragschienen (T5/T8) montiert.

Schnelle Amortisation. Effizienz macht sich bezahlt.

E-Line LED steht für ein ideales Preis-Leistungs-Verhältnis: Die hohe Energieeffizienz von bis zu 134 lm/W senkt die Betriebskosten deutlich, so dass sich die Investition schnell amortisiert.

Glatte Optik. Reibungslose Wartung.

Praxisnah: Die glatte Optik vereinfacht und beschleunigt eventuelle Reinigungsarbeiten, senkt dadurch die Wartungskosten und garantiert eine gleichbleibend hohe Lichtqualität.

Perfekt angepasst. Hohe Lumenpakete und hohe Schutzart.

E-Line LED ist wahlweise mit 13.000 lm oder 20.000 lm erhältlich. Auch Staub- und Feuchtigkeitsschutz werden über die zwei neu geschaffenen Varianten mit der Schutzart IP54 realisiert. Somit ist der Einsatz in schwierigen Umgebungen kein Problem.



Technische Merkmale:

E-Line LED 13.000 lm Variante

- Leuchtenlichtstrom: 13.000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 108 W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 35° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840, 830
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1475 mm lang (bei der Sanierung von T8-Altanlagen wird ein zusätzliches Blindstück benötigt)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Lichtverteilung: Breit strahlend (B), tief-breit strahlend (TB), tief strahlend (T), doppelt asymmetrisch (DA)



Technische Merkmale:

E-Line LED 20.000 lm Variante

- Leuchtenlichtstrom: 20.000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 162 W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 35° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840, 830
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1475 mm lang (bei der Sanierung von T8-Altanlagen wird ein zusätzliches Blindstück benötigt)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP20
- Lichtverteilung: Tief-breit strahlend (TB), tief strahlend (T)



MIRONA QL LED

HÖCHSTE QUALITÄT FÜR
HÖCHSTE ANSPRÜCHE



Zugehört, verstanden und umgesetzt: Die Nachfrage nach einer neuen Generation von hochleistungsfähigen, energieeffizienten und zuverlässigen Hallenspiegelleuchten für Deckenhöhen von mehr als 13 Metern wird immer größer. Selbst bei den oft extremen Temperaturen in den heißen Produktionsstraßen oder kalten Lagerhallen müssen die Leuchten langlebig und zuverlässig arbeiten und gleichmäßiges und blendfreies Licht spenden. All das wurde mit der Mirona QL LED realisiert: Sie sorgt nach dem "Fit & Forget"-Prinzip 100.000 Betriebsstunden lang für bestes Licht in höchsten Höhen und ist zudem einfach zu installieren.

100.000 Betriebsstunden.

Und keine Sekunde lang an die Mirona QL LED gedacht.

Keine kostspieligen Betriebsunterbrechungen oder Wartungsarbeiten: Die Mirona QL LED bietet 100.000 Stunden lang zuverlässig bestes Licht. Somit gehören teure Ausfallzeiten beispielsweise im laufenden Produktionsbetrieb der Vergangenheit an.

Einfach clever. 50 Prozent weniger Energieverbrauch.

Das ausgeklügelte lichttechnische Konzept ermöglicht Energieeinsparungen von 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Beleuchtungslösungen.

Reduzierte Blendung. Präzises, schnelles und sicheres Arbeiten.

Trotz 24.000 Lumen ungeblendet zur Hallendecke blicken – die innovative Optik mit hoher Blendungsbegrenzung trägt zur Unfallvermeidung und Arbeitssicherheit bei.

Schnell und einfach montiert. Kosten gespart.

Ein cleveres Montagesystem mit Schnellmontageplatte und Wieland-Schnellanschluss-System senkt die Installationszeiten und -kosten.

Die neue Mirona QL LED kann durch eine Lichtausbeute von bis zu 110 lm/W annähernd 50 Prozent der Energiekosten im Vergleich zu konventionellen Anlagen einsparen. Betriebswirtschaftliche Pluspunkte sind zudem die hohe Zuverlässigkeit und extrem lange Lebensdauer von 100.000 Stunden (L80/B10 bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von +25 °C). Erhältlich mit zwei Lichtstrompaketen von wahlweise 12.000 Lumen und 24.000 Lumen eignet sie sich auch zur normgerechten Ausleuchtung von Hallen mit mehr als 13 Metern Deckenhöhe.

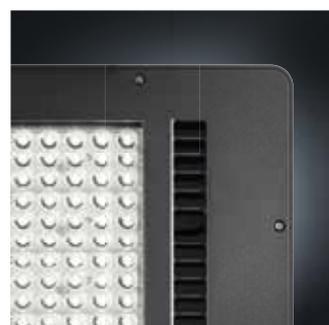
Die extrem robuste, flache Konstruktion aus qualitativ hochwertigen Materialien macht die Mirona QL LED besonders widerstandsfähig und langlebig. Selbst bei einer erhöhten durchschnittlichen Umgebungstemperatur von +45 °C erreicht die Mirona QL LED dank perfektem Thermomanagement noch eine Lebensdauer von 50.000 Stunden.



Design: MID Möller und Demmer

Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 10.500 lm, 12.000 lm, 21.000 lm, 24.000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 109 W, 230 W/bis zu 110 lm/W
- Lebensdauer: 100.000 h L80/B10 bei tq 25 °C, 50.000 h L80/B10 bei tq 45 °C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ETDD
- Abmessungen: 678 x 589 x 80 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP66/IK08, 6 Joule
- Lichtverteilung: Tief, tief-breit, Hochregallageroptik
- Mit schlagzäher PC-Abdeckung IFS/BRC-zertifiziert



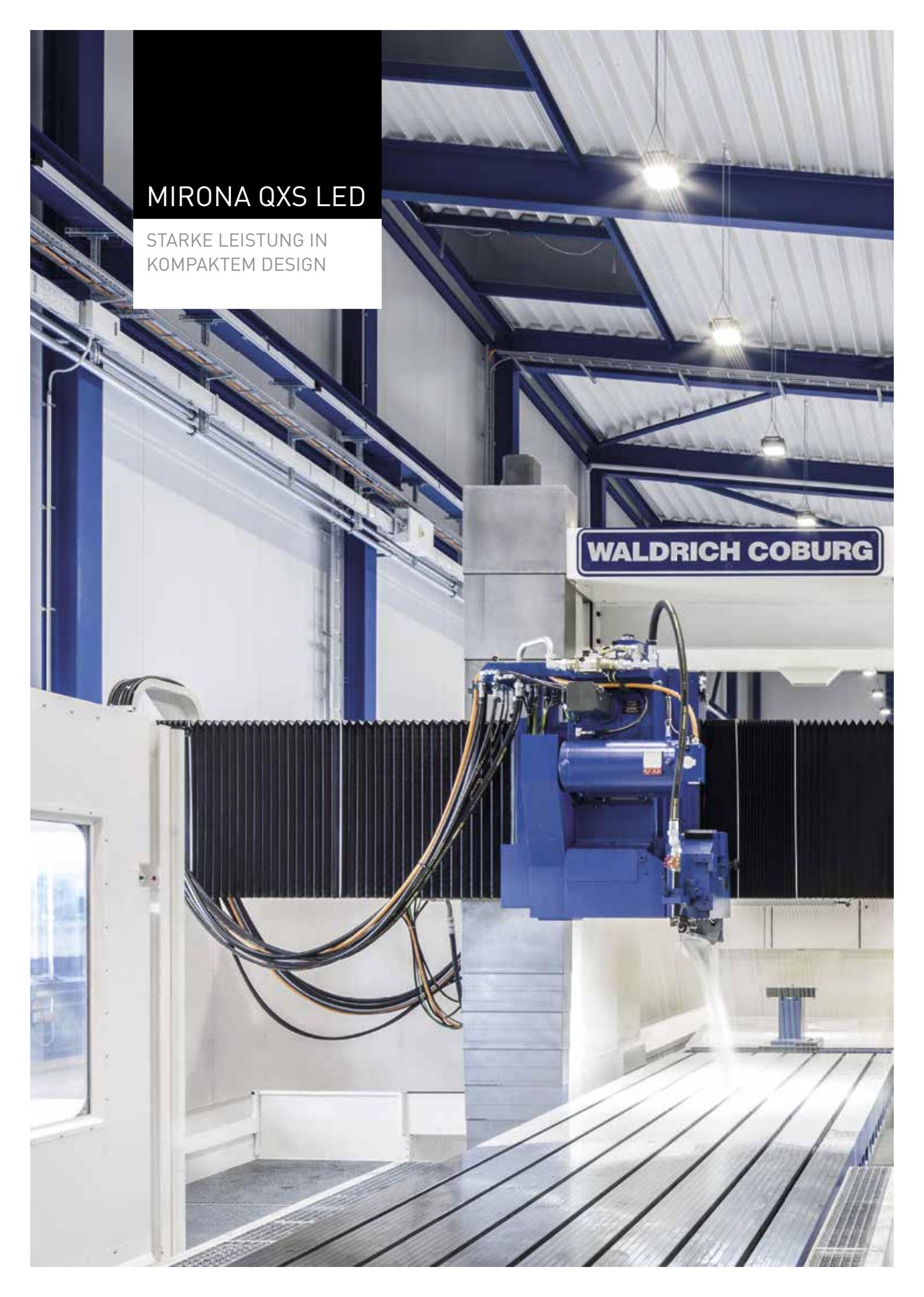
www.trilux.com/mirona-ql/



MIRONA QXS LED

STARKE LEISTUNG IN
KOMPAKTEM DESIGN

WALDRICH COBURG



Kompakt, robust und einfach stark: Die Hallenspiegelleuchte Mirona QXS LED bündelt viele Vorzüge auf engstem Raum. Dank ihrer geringen Baugröße lässt sie sich auch in Hallen mit geringem Montageraum einsetzen und meistert selbst schwierige Rahmenbedingungen wie Feuchträume oder Außenbereiche souverän. Ihr Licht bietet – typisch für die Mirona Familie – höchsten Sehkomfort: Es ist blendfrei, homogen und ausgesprochen energieeffizient. Damit vereinfacht die Mirona QXS LED die Lichtplanung enorm – sie passt nahezu überall, besonders dort, wo gleichzeitig Qualität und Effizienz gefragt sind.

Energieeffizienz und Lebensdauer. Das rechnet sich.

Die Kosten für die Mirona QXS LED amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit durch den geringen Energieverbrauch und die lange Lebensdauer.

Bestes Licht. Beste Sicht.

Die Optiken der Mirona QXS LED besitzen eine hohe Blendungsbegrenzung und verschiedene Ausstrahlungscharakteristiken. Das Licht ist homogen, angenehm und schafft beste Sichtbedingungen für sicheres und effizientes Arbeiten.

Einfach installieren. Und dann einfach vergessen.

Dank Plug & Play ist die Leuchte schnell und einfach installiert. Und das hervorragende Thermomanagement garantiert eine wartungsfreie Lebensdauer von 50.000 Stunden.

Kleine Maße. Großer Vorteil.

Die geringe Baugröße erweitert den planerischen Spielraum. Gleichzeitig vereinfachen die kompakten Maße die Handhabung in allen Bereichen.



Technische Merkmale:

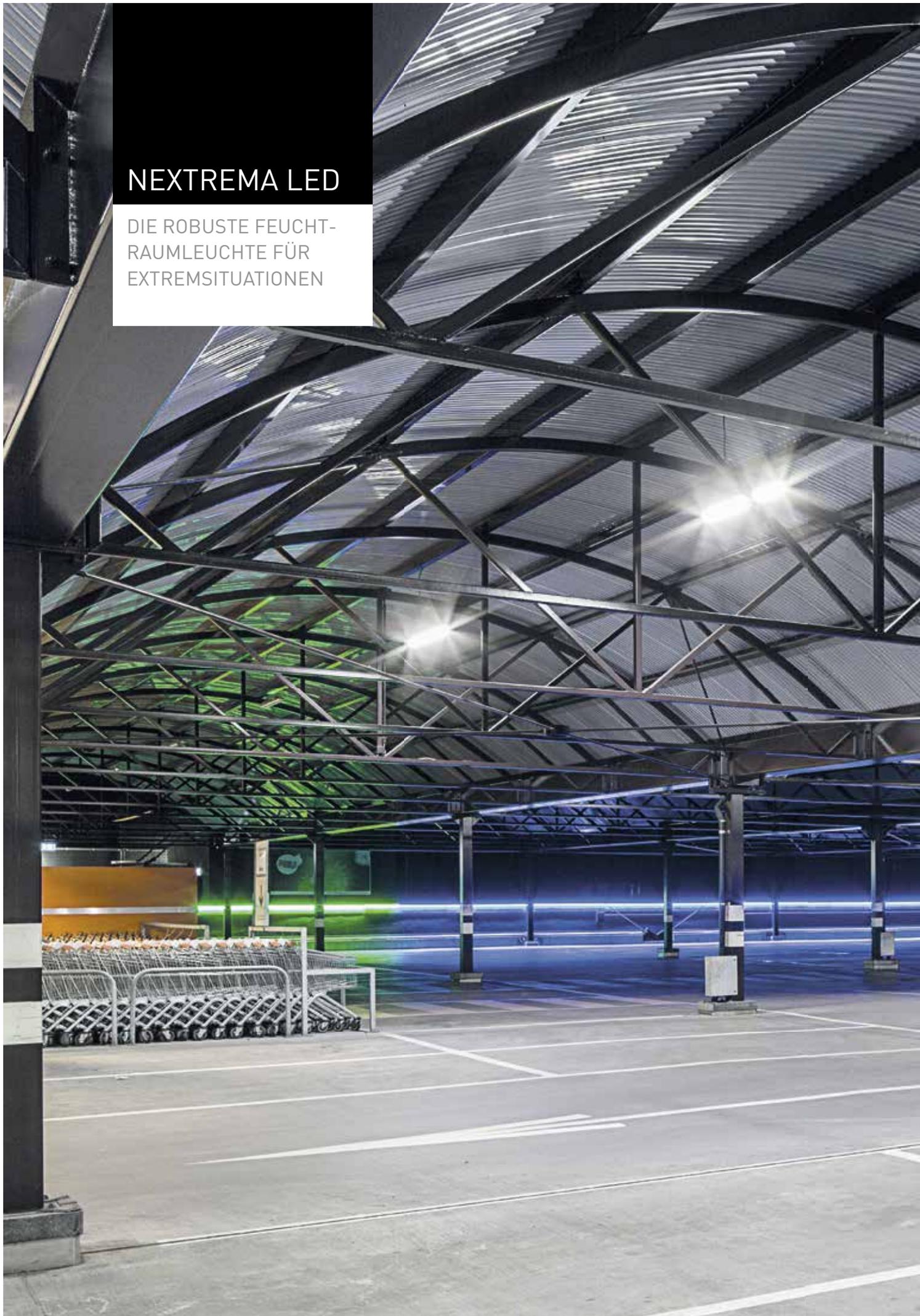
- Leuchtenlichtstrom: 10.000 lm/11.000 lm (abh. von der Optik)
- Anschlussleistung/Effizienz: 100 W/bis zu 110 lm/W
- Farbtemperatur/-wiedergabe: 840
- Elektrische Ausführung: ET/ETDD
- Abmessungen: 325 x 325 x 151 mm (L x B x H)
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 30 °C
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP66/IK08, 6 Joule
- Lichtverteilung: Tief/tief-breit
- Mit schlagzäher PC-Abdeckung IFS/BRC-zertifiziert

Die Kosten für die Mirona QXS LED amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit durch den geringen Energieverbrauch (110 lm/W) und die lange Lebensdauer (50.000 h).



NEXTREMA LED

DIE ROBUSTE FEUCHT-
RAUMLEUCHE FÜR
EXTREMSITUATIONEN



Eiskalt oder brütend heiß, feucht oder staubig – die Nextrema LED bewährt sich mit ihrem robusten Alu-Druckgusskörper Tag für Tag in Kühlräumen, Waschanlagen und Parkhäusern bei Temperaturen von -30 °C bis +35 °C. Mit PC-Diffusor ist sie auch für Produktionsstätten in der Lebensmittelindustrie geeignet. Aber auch ihre inneren Werte und das durchdachte Installationskonzept überzeugen: Das Licht ist angenehm homogen, blendfrei und besonders energieeffizient. Und die Montage und das Handling sind durch viele clevere Funktionen besonders einfach und zeitsparend.

Kleine Bauform. Große Leistung.

Die Nextrema LED ist kompakt und leistungsstark: Mit einer Länge von nur einem Meter erbringt sie dieselbe Lichtleistung wie handelsübliche 1,5 Meter Feuchtraumleuchten. Das vereinfacht die Ausleuchtung von Räumen mit begrenztem Montageaum.

Ausgefeilte Sensorik. Intelligentes Lichtmanagementsystem.

Optionale Präsenz- und Tageslichtsensoren ermöglichen bedarfsgerechte Konfigurationen und ein sicheres Beleuchtungsmanagement. So kann beispielsweise in Parkhäusern ein „mitlaufendes“ Licht realisiert werden, das Fußgänger und Autofahrer auf dem Weg durch das Gebäude „begleitet“ und damit für ein Gefühl der Sicherheit sorgt.

Robuste Schale. Langlebiger Kern.

Dank ihres robusten Alu-Druckgusskörpers und der schlagzähnen Konzeption trotz der Nextrema LED Feuchtigkeit, Schmutz und selbst extremen Temperaturen von -30 °C bis +35 °C und garantiert einen zuverlässigen Betrieb über die gesamte Lebensdauer von 50.000 Stunden.

Schnelle und kompakte Installation.

Mit ihren kompakten Maßen von einem Meter, dem Wieland Schnellanschluss-System, den Montageclips und der Montageschablone ist die Nextrema LED schnell, einfach, verpolungssicher und platzsparend montiert.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 4300 lm (PC), 4500 lm (PMMA), 5900 lm (PC), 6200 lm (PMMA)
- Anschlussleistung/Effizienz: 45 W, 60 W/bis zu 103 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 35° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen/Einbaumaße: 1045 x 92 x 85 mm
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP66/IK08, 6 Joule (PC), IK04, 0,5 Joule (PMMA)
- Lichtverteilung: Bat-wing
- IFS/BRC-zertifiziert

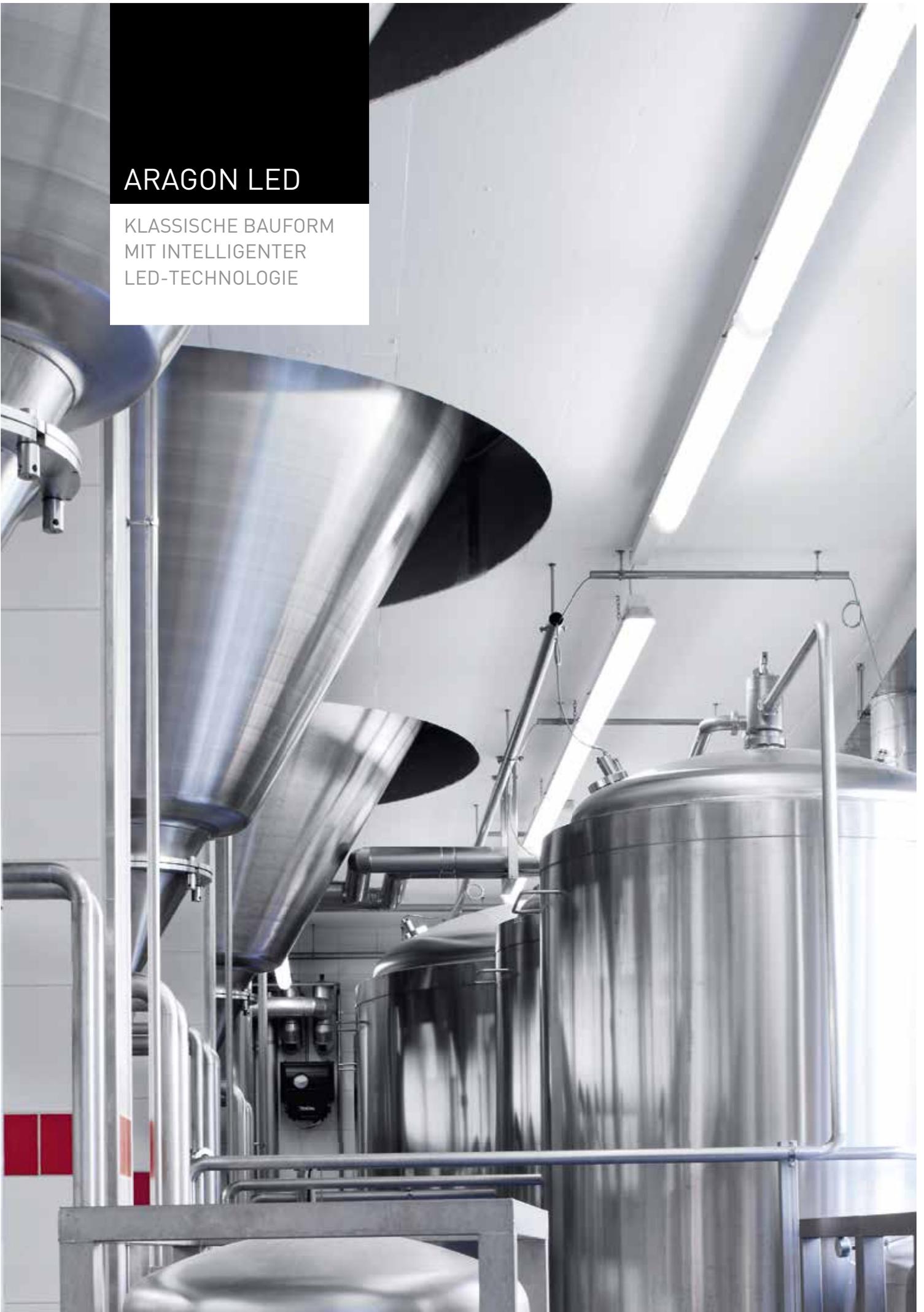
Die Nextrema LED 2 ermöglicht mit einem Leuchtenlichtstrom von 6.000 Lumen den Ersatz einer konventionellen 2 x 58 Watt Leuchte und ist dabei besonders wirtschaftlich: Die Lichtausbeute von bis zu 103 lm/W konnte im Vergleich zur Vorgängerversion um rund 40 % gesteigert werden.

Die Nextrema LED 2 ist optional mit einem integrierten Tageslicht- und Bewegungssensor erhältlich. Damit schaltet sich die Leuchte bei schwachem Umgebungslicht bewegungsabhängig ein. Wird keine Bewegung erkannt, dimmt die Nextrema LED 2 auf ein gewähltes Niveau herunter oder schaltet sich aus. Das ermöglicht eine besonders energieeffiziente Beleuchtung von unterschiedlich stark frequentierten Bereichen.



ARAGON LED

KLASSISCHE BAUFORM
MIT INTELLIGENTER
LED-TECHNOLOGIE



Die Aragon LED ist der ideale Partner für eine effiziente Sanierung. Der Austausch von konventionellen Leuchten gegen LED in Altanlagen wird durch Baugleichheit zum Kinderspiel. Der Einsatz neuester LED-Technologie mit einer Lebensdauer von 50.000 Stunden und einer Effizienz von 100 lm/W reduziert die Betriebskosten um mehr als 50 %. Damit aber nicht genug, denn intelligent ist die smarte Feuchtraumleuchte auch noch. So sorgt ein optional integrierter Sensor zur Präsenz- und Tageslichterfassung für weiteres Einsparpotenzial. Darüber hinaus steckt der robuste Leuchtenkörper der Aragon LED Belastungen durch Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen sowie Schmutz und Staub gelassen weg.

Sanierung im Handumdrehen.

Schnelle und einfache Montage durch identische Befestigungspunkte und Abmessungen wie bei den konventionellen Varianten.

Intelligent und sparsam.

Sensor-Varianten sparen zusätzlich Energiekosten, da sie Licht nur in der Stärke und zu dem Zeitpunkt liefern, in dem es gebraucht wird.

Universell einsetzbar.

Vier Lumenpakete, der robuste Polycarbonat-Körper und die hohe Schutzart erlauben einen breiten Einsatzbereich – von Park- und Kühlhäusern bis zu Produktionsstätten der Lebensmittelindustrie.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 2300 lm, 4000 lm, 3500 lm, 5600 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 23 W, 40 W, 35 W, 56 W/100 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10 bei tq 35° C
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: ET, ETDD
- Abmessungen: 1270 x 113 x 106 mm, 1570 x 113 x 106 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schlagfestigkeit: IP66/IK08, 6 Joule
- Lichtverteilung: Bat-wing
- IFS/BRC-zertifiziert

Reduzierung der Energiekosten durch Einsatz neuester LED-Technologie. Schnelle, kostengünstige Montage – durch identische Abmessungen und Befestigungspunkte ideale Sanierungsleuchte.



FIDESCA-PM LED

HÖCHSTE EFFIZIENZ
FÜR REINRÄUME



Ob in Operationssälen, in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie oder bei der Herstellung von Mikrochips – in Reinräumen muss die technische Ausstattung ganz besonderen Anforderungen gerecht werden, um einen reibungslosen Ablauf der hochsensiblen Vorgänge zu garantieren. Dies gilt natürlich auch für die Beleuchtung. Aus diesem Grund erweiterte TRILUX die bewährte Fidesca-Reihe um die Fidesca-PM LED, die nicht nur höchste Reinheitsansprüche erfüllt, sondern auch besonders helles, angenehmes und energieeffizientes Licht spendet. Damit trägt sie zur dauerhaften Leistungsfähigkeit eines Reinraums bei.

Ausgezeichnete Lösung für Reinräume.

Mit Brief und Siegel: Die Reinraumtauglichkeit der Fidesca-PM LED wurde durch das Fraunhofer Institut zertifiziert. Aufgrund ihrer Bakteriendichtheit und der extrem stabilen Abdeckung aus Verbundsicherheitsglas (VSG) in Schutzart IP65 eignet sich die Leuchte optimal für den Einsatz in kritischen Produktions- und Laborumgebungen.

Absolute Zuverlässigkeit.

Mit einer Lebensdauer von mindestens 50.000 Betriebsstunden ist die Fidesca-PM LED extrem wartungsarm. Modernste LED-Technologie macht sie zudem absolut zuverlässig. Ausfallzeiten, welche Produktions- und OP-Vorgänge beeinträchtigen und weitreichende Folgen haben können, gehören mit der Fidesca-PM LED der Vergangenheit an.

Hart im Nehmen.

Widerstandsfähig und bruchfest: Die Abdeckscheiben der gesamten Fidesca-Serie sind aus Verbundsicherheitsglas gefertigt und damit besonders schlag- und splitterfest. Darüber hinaus lässt sich das Glas einfach säubern und wird dabei von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nicht angegriffen.

Bestes Licht für starke Leistung.

Optimale Licht- und Sichtverhältnisse sind das A und O im Produktions- und OP-Umfeld: hohe Lichtstärken, eine durchdachte Lichtverteilung und sehr gute Farbwiedergabe (RA > 90) ermöglichen ermüdungsfreies, konzentriertes Arbeiten.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 6800 lm, 8500 lm, 10.300 lm, 12.400 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 100 W, 128 W, 150 W, 177 W
- Lebensdauer: 50.000 h L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 940
- Elektrische Ausführung: ETDD
- Abmessungen: 296 x 1248 mm, 296 x 1548 mm, 412 x 1248 mm, 412 x 1548 mm
- Schutzart: IP65
- Lichtverteilung: Direkt strahlend

Die Fidesca-PM LED ist mit Lichtstrompaketen zwischen 6800 und 12.400 Lumen erhältlich. Ideale Voraussetzungen, um jeden Reinraum anforderungsgerecht zu beleuchten.

Die Abdeckscheibe besteht aus hochwertigem, splitterfreiem Verbundsicherheitsglas der Schutzart IP65. Somit ist die Fidesca-PM LED besonders widerstandsfähig gegen mechanische Zerstörung, Schmutz- und Staubbelastung sowie Feuchtigkeit.



KUBION LED

EIN SYSTEM,
DAS EINFACH ALLES
MÖGLICH MACHT



Wandversorgungssystem Kubion LED

Bei der Ausstattung eines Patientenzimmers gibt es viel zu bedenken. Für das Personal steht die medizinisch-pflegerische Funktionalität im Vordergrund. Die Patienten dagegen wünschen sich eine möglichst wohnliche Atmosphäre. Und aus Sicht des Betreibers besitzt die Wirtschaftlichkeit höchste Priorität. All das verbindet TRILUX in einem einzigen System – dem modularen Wandversorgungssystem Kubion LED. Besonders in puncto Funktionalität ist die Lösung hochflexibel: Neben normgerechtem und blendfreiem direktem und indirektem Licht bietet es eine große Bandbreite an Medizin-, Kommunikations- und Elektrokomponenten im Baukastensystem. Das gradlinige Design des Basismoduls lässt sich zudem durch eine große Auswahl an Dekorelementen in verschiedenen Farben und Ausführungen individuell und stilgerecht anpassen. So entsteht im Handumdrehen ein attraktives und maßgeschneidertes Wandversorgungssystem, das den Pflegealltag durch viele intelligente Details erleichtert.

Großer Funktionsbaukasten. Maßgeschneiderte Ausstattung.

Neben Standard-Elektrokomponenten wie Schalter, Steckdosen und Anschlüssen für Potenzialausgleichsleitungen lassen sich zahlreiche weitere Komponenten integrieren – von Anschlüssen für medizinische Gase über den Schwesternruf bis zu Telefon- und Datendosen.

Einfache Reinigung. Höchste Hygiene.

Durch den flächenbündigen Einbau der Komponenten und dem gradlinigen, kubischen Design lässt sich das Gesamtsystem schnell und einfach reinigen und entspricht höchsten Hygieneanforderungen.

Effizientes Licht. Angenehm und blendfrei.

Das Versorgungssystem kombiniert eine angenehme, indirekte Allgemeinbeleuchtung mit einer direkten Beleuchtungskomponente, die als Leseleuchte zielgerichtetes und blendfreies Licht spendet. Durch die energieeffiziente LED-Technologie, die lange Lebensdauer und die großen Wartungsintervalle ist die Kubion LED betriebswirtschaftlich besonders attraktiv.

Hochwertiges Design. Individuell konfiguriert.

Durch die Kombination des rechteckigen Basisprofils mit einem individuellen Dekormodul entstehen einzigartige Versorgungssysteme. Zur Wahl stehen verschiedene hochwertige Dekore, unterschiedliche Profilquerschnitte und eine große Farbauswahl.

Die Lesebeleuchtung lässt sich elektronisch verschieben und an die Position des Bettes anpassen, die direkte und indirekte Komponente sind dabei dimmbar. Ein integrierter Taster kombiniert die direkte und indirekte Beleuchtung für Untersuchungszwecke. Optionale Features wie eine optische Anzeige zwecks Zuordnung des Schwesternrufs sowie eine in das Leselichtmodul integrierte Übersichtsbeleuchtung für die Nachtstunden erleichtern den Pflegealltag.



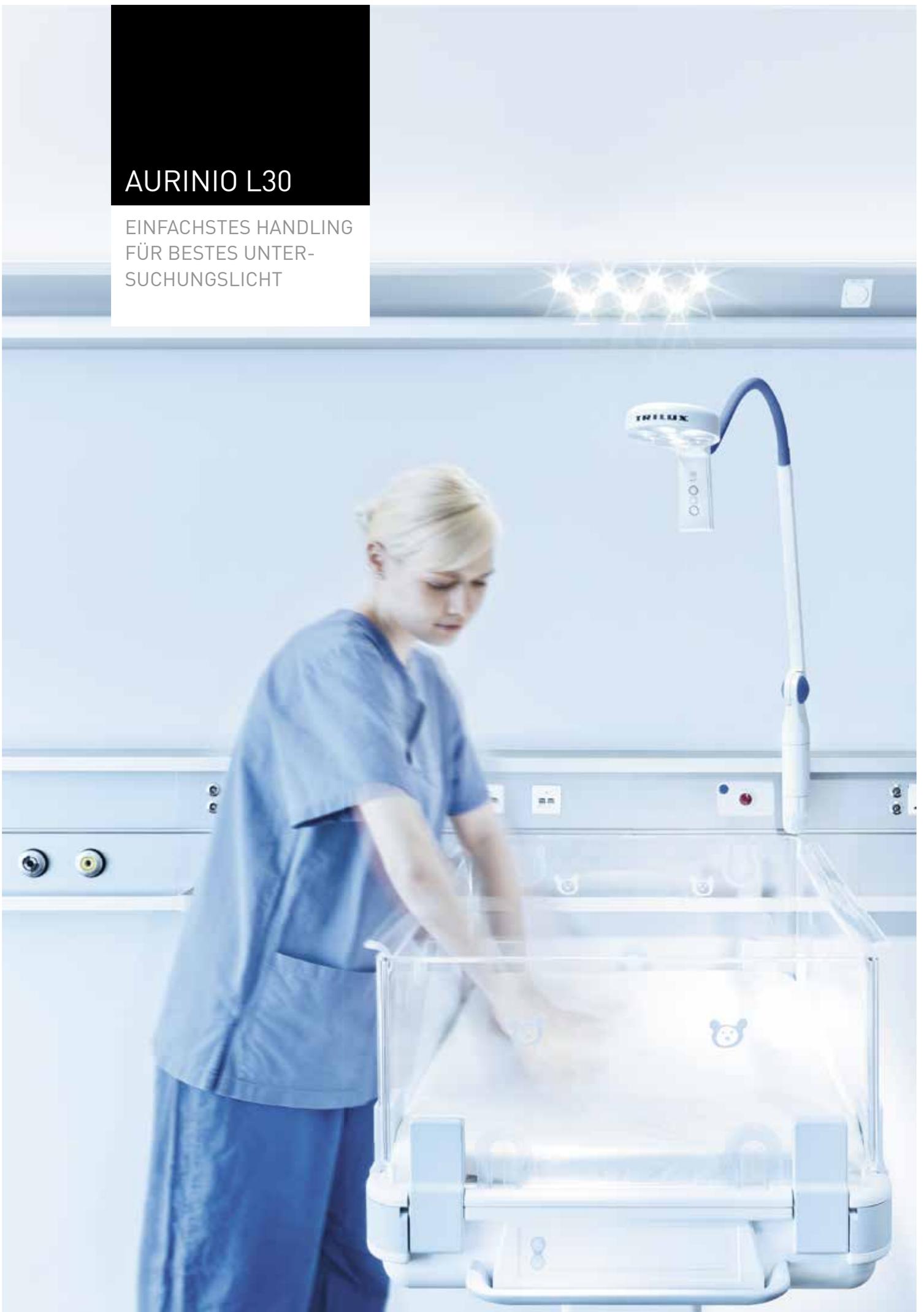
Technische Merkmale:

- Leuchtenkörper aus extrudiertem Aluminium
- Profillänge bis zu 6,9 m aus einem Stück für 1 bis 3 Bettenplätze
- Profilquerschnitt quadratisch 150 x 150 mm oder rechteckig 150 x 95 mm
- Profilquerschnitt optional mit 10° Schräge oben oder 10° Schräge unten
- Dekormodul 1200 x 20 x 210 mm im Holzdekor, optional mit transluzenten Leuchtstreifen an der Ober- und Unterseite für Ambientebeleuchtung LED
- Dekormodul verschiebbar zur Abdeckung der Gasentnahmestellen
- Indirekte Beleuchtung LED: Leuchtenlichtstrom 7200 lm, Farbtemperatur 4000 K
- Direkte Beleuchtung LED: Leuchtenlichtstrom 700 lm, Farbtemperatur 4000 K
- Einbaurahmen für getrennte Elektro- und Gaszuführung
- Erweiterbar durch systemspezifisches Zubehör wie Infusionsflaschenhalter oder Ablageplatten



AURINIO L30

EINFACHSTES HANDLING
FÜR BESTES UNTERSUCHUNGSLICHT



Aurinio L30 LED Untersuchungsleuchte

Die Aurinio L30 LED überzeugt gleich doppelt und dreifach. Zum einen unterstützt sie die Untersuchung mit ihrer intuitiven Bedienbarkeit und vielen praktischen Funktionen. Der Leuchtenkopf sitzt auf einem flexiblen Arm mit großem Aktionsradius und lässt sich in der gewünschten Position einfach fixieren. Neben der Schienenmontage an einer Versorgungseinheit kann die Aurinio L30 LED auch als mobile Variante eingesetzt werden. Hohe Beleuchtungsstärken und eine sehr gute Farbwiedergabe sorgen für ausgezeichnete Sehbedingungen. Außerdem ist die Aurinio L30 LED eine betriebswirtschaftlich attraktive Investition. Durch die lange Lebensdauer, die hohe Energieeffizienz, die Zuverlässigkeit und die langen Wartungsintervalle amortisiert sich die Leuchte innerhalb kürzester Zeit.

Brillantes Licht. Exakte Farben.

Die 30.000 Lux der Aurinio L30 LED lassen sich stufenlos bis auf 20 Prozent dimmen. In Kombination mit einer sehr guten Farbwiedergabe (Ra = 95) – die auch für rote Farben gilt – sorgt die leistungsfähige Leuchte für optimale Sehbedingungen. Zusätzlich kann die Farbtemperatur in 3 Stufen – 3800 K, 4300 K und 4800 K – an das jeweilige Einsatzgebiet angepasst werden. Durch den fehlenden Infrarotanteil ist das LED-Licht zudem besonders gewebeschonend.

Großer Aktionsradius. Einfache Handhabung.

Die Leuchte lässt sich unkompliziert mit Universalklemmen an horizontalen Normschienen befestigen. Bei einer Untersuchung kann der Leuchtenkopf dank des flexiblen Arms mit großem Aktionsradius exakt ausgerichtet und stabil positioniert werden.

Überzeugend betriebswirtschaftlich.

50.000 Stunden Licht, hohe Energieeffizienz, geringe Wartungskosten – die Aurinio L30 LED punktet durch ihre Wirtschaftlichkeit.



Technische Merkmale:

- Beleuchtungsstärke in 0,5 m Abstand: 30.000 lx
- Dimmbar: 20 % bis 100 %
- Farbtemperatur: 3800 K, 4300 K, 4800 K
- Farbwiedergabeindex: Ra 95
- Lichtfelddurchmesser: 160 mm
- Schutzart: IP40
- Höhenverstellbarkeit des Leuchtenkörpers: 1300 mm
- Durchmesser Leuchtenkopf: 130 mm
- Kabellänge: 1,5 m
- Ergonomisches Handling durch integrierte Schaltelemente im Griff

Untersuchungsleuchte mit überzeugendem Preis-/Leistungsverhältnis, 50.000 Stunden Lichtleistung, hoher Langlebigkeit und Wartungsfreiheit.

Ein flexibler Arm sorgt für hohe Stabilität und vergrößert den Aktionsradius des untersuchenden Arztes erheblich. Die Aurinio® L 30 ist die ideale Leuchte für Intensivstationen, Normalpflege und Arztpraxis.



AURINIO L50

BRILLANTES LICHT
FÜR PRAXEN UND
KRANKENHÄUSER



Aurinio L50 LED Untersuchungsleuchte

Die richtige Diagnose ist auch eine Frage der Beleuchtung: Mit brillantem Licht und einer hohen Farbwiedergabe bietet die Aurinio L 50 LED die perfekten Sehbedingungen für eine zuverlässige Untersuchung. Sie kann auf Wunsch als Decken- und Wandleuchte fest montiert werden oder als mobile Leuchte überall dort zum Einsatz kommen, wo bestes und flexibles Licht gefragt ist. In beiden Versionen beeindruckt die Aurinio L 50 LED durch ihre enorme Beweglichkeit und Ergonomie, die eine schnelle und präzise Ausleuchtung ermöglichen. Mit dem kardanisch aufgehängten Leuchtenkopf erreicht die Aurinio L 50 LED mühelos jeden Bereich. Und auch wenn die Leuchte dem Patienten zur genaueren Untersuchung „näher kommt“, wird das Gewebe durch das LED Licht maximal geschont. Ein minimaler Energieverbrauch, höchste Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer machen die Aurinio L 50 LED zur perfekten Lichtlösung im Gesundheitswesen.

Brillantes Licht. Exakte Farbwiedergabe.

Die Aurinio L 50 LED sorgt mit 55.000 Lux und einem Farbwiedergabeindex von Ra > 94 für optimale Sehbedingungen. Das Licht ist in drei Stufen dimmbar und aufgrund des fehlenden Infrarotanteils besonders gewebeschonend.

Maximale Wirtschaftlichkeit. Von Beginn an.

Trotz hoher Beleuchtungsstärken besitzt die Aurinio L50 LED einen ausgesprochen niedrigen Energieverbrauch. In Kombination mit einer langen Lebensdauer und geringen Wartungskosten amortisiert sich die Leuchte besonders schnell.

Durchdacht. Die Premium Ausstattung.

In der Premium-Ausstattung besitzt der Leuchtenkopf eine umlaufende Reling. Die mobile Version ist zudem mit einer automatischen Kabelaufwicklung ausgestattet.



Technische Merkmale:

- Beleuchtungsstärke in 1 m Entfernung: 55.000 lx
- Farbtemperatur: 4000 K
- Farbwiedergabeindex: Ra > 94
- Lichtfelddurchmesser: 160 mm
- Ausleuchtungstiefe: 1400 mm
- Integrierter 3-Stufen-Dimmer von 25.000 bis 55.000 lx
- Lebensdauer der LEDs: > 20.000 h
- Größe des Leuchtenkörpers: Ø 240 mm ohne umlaufende Reling
- Höhenverstellbarkeit des Leuchtenkörpers: 1.300 mm

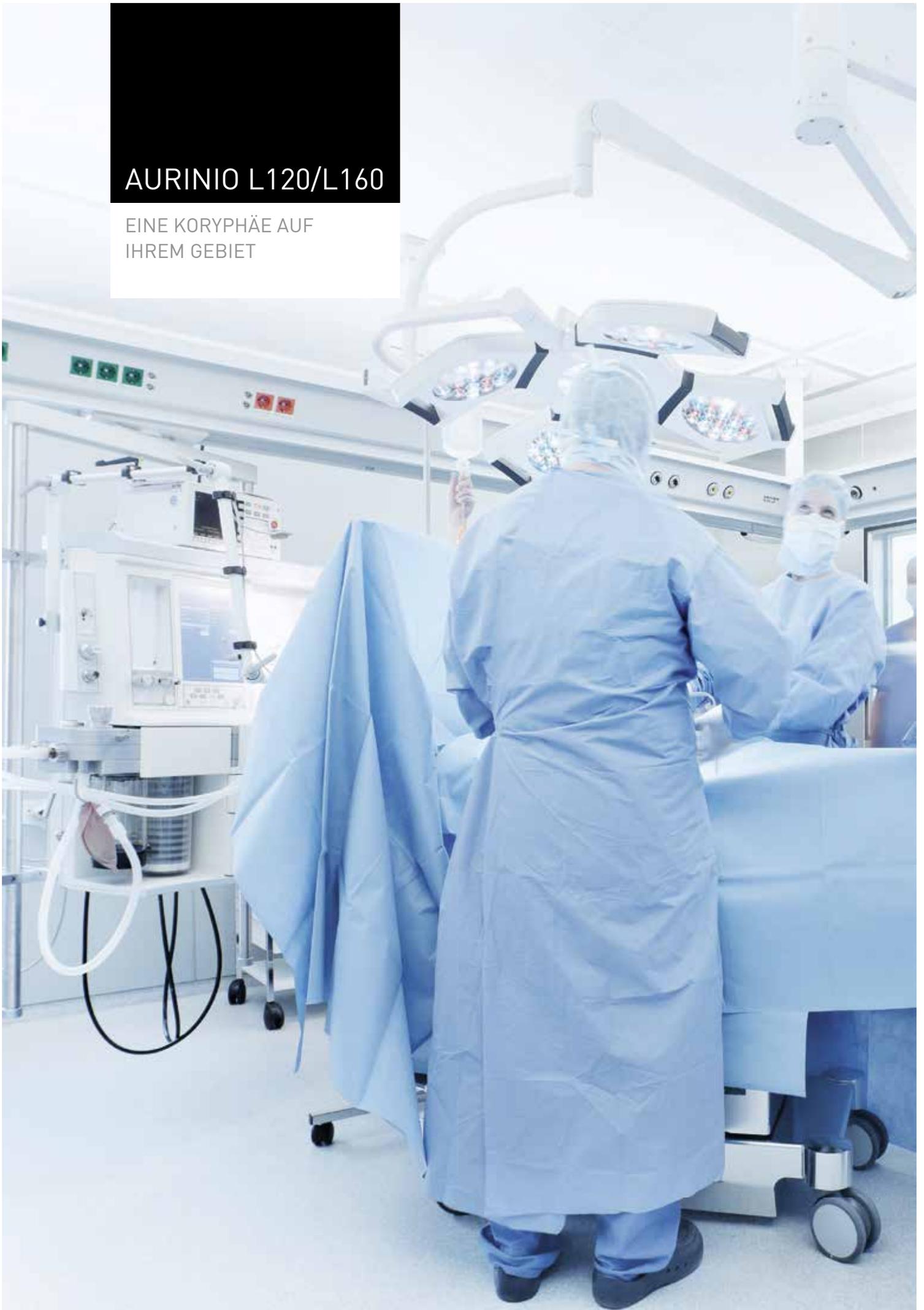
Schlank und wendig ist sie überall da, wo es auf gutes Sehen ankommt. Dabei besonders von Vorteil: ihre schnelle Einsetzbarkeit, ihre enorme Beweglichkeit, ihre hohe Drehbarkeit.

Mobilversion optional mit Batterie Back-Up System ausführbar. Autarker Betrieb bis zu 3 Stunden.



AURINIO L120/L160

EINE KORYPHÄE AUF
IHREM GEBIET



Aurinio LED OP-Leuchten

Bei einer Operation muss alles bis ins letzte Detail stimmen – mit diesem Anspruch wurde die Aurinio LED OP-Leuchte entwickelt. Sie überzeugt nicht nur mit einer exzellenten Lichtqualität für eine schattenfreie und farbtreue Ausleuchtung des OP-Feldes. Alle wichtigen Parameter wie Beleuchtungsstärke, Lichtfelddurchmesser und Farbtemperatur können maßgeschneidert an die verschiedenen Eingriffe und Operationsschritte angepasst werden. Das Ergebnis sind optimale Sehbedingungen für unterschiedliche Anwendungen. Und weil die Operationssäle nach einem Eingriff möglichst schnell wieder einsatzbereit sein müssen, lässt sich die Aurinio LED OP-Leuchte schnell und einfach wischdesinfizieren.

Flexibles Licht. Perfekte Ergebnisse.

In einem OP sind oft hohe Beleuchtungsstärken, möglichst ohne Wärmeentwicklung, erforderlich. Die Aurinio LED OP-Leuchte ist stufenlos zwischen 160.000 Lux und 22.000 Lux regelbar. Weder Gewebe noch Raum werden dabei durch das LED-Licht ohne Infrarotanteile erwärmt. Das weiße Licht besitzt über alle Dimmstufen einen hohen allgemeinen Farbwiedergabeindex (Ra = 96) sowie einen hohen Farbwiedergabeindex für rot (R9 = 95).

Richtige Farbtemperatur. Optimaler Kontrast.

Für eine kontrastreiche Ausleuchtung verschiedener Gewebearten lässt sich die Farbtemperatur in drei Stufen verändern: 3800 K, 4300 K und 4800 K.

Einfach desinfiziert. Schnell wieder einsatzbereit.

Die OP-Leuchte ist wischdesinfektionsfest und kann auf Wunsch mit einem sterilisierbaren Handgriff oder einem Einmalhandgriff ausgestattet werden.

Intelligent. Effizient.

Die speziell entwickelte Linsenkombination mit Primär- und Sekundäroptik bündelt das Licht besonders effizient. In Kombination mit dimmbaren High-Performance LED mit höchster Farbwiedergabe und einer variablen Farbtemperatur setzt die Aurinio LED OP-Leuchte Maßstäbe in puncto Flexibilität und Qualität.

Detailgetreue Aufnahmen

Eine optionale Integration von HD oder SD-Kameras am Handgriff der Aurinio OP-Leuchten macht selbst kleinste Details im OP-Feld sichtbar und lässt sich mit verschiedenen Monitoren kombinieren.



Technische Merkmale:

- Beleuchtungsstärke in 1 m Entfernung: 160.000 lx
- Dimmbar: 20 % bis 100 %
- Ausleuchtungstiefe: 960 mm
- Farbtemperatur: 3800 K, 4300 K, 4800 K
- Allg. Farbwiedergabeindex: Ra 96, Farbwiedergabeindex R9 (Rot) 95
- Schutzart: IP54
- Hohe Schattenauflösung
- Linsenkombination mit Primär- und Sekundäroptik zur Bündelung des Lichts
- Wischdesinfektionsfest
- Resterilisierbarer Handgriff oder Einmal-Steril-Handgriff
- Strömungsoptimiertes Leuchtengehäuse für Laminar Air Flow Zuluftdecken
- Geringer Turbulenzgrad durch niedrige Oberflächentemperatur mit ca. 27 °C bei 80.000 Lux

Der Endoskopie-Modus erhöht die Kontrastwirkung für den Operateur bei bildgebenden Verfahren. Bei endoskopischen Eingriffen werden Reflexionen auf Betrachtungsmonitoren reduziert. Außerdem liefert er dezente Hintergrundbeleuchtung zur Orientierung für das gesamte OP-Team.



PUBLISCA LED

DER PUBLIKUMSLIEBLING
MIT BEWÄHRTER
TECHNOLOGIE



Wenn es einen Trendsetter bei der Außenbeleuchtung gibt, dann ist es definitiv die Publisca LED. Tagsüber integriert sie sich mit ihrer zeitlos eleganten Formensprache perfekt in die Umgebung – ob in der historischen Altstadt oder inmitten avantgardistischer Architektur. Nachts spendet sie maßgeschneidertes und besonders energieeffizientes Licht.

Planerischer und gestalterischer Freiraum. Optimale Beleuchtung.

Für perfektes Licht auf Wegen, Anliegerstraßen, Plätzen und Innenstadtzonen können Lichtfarbe, Lichtpunkthöhe, Leuchtenlichtstrom, Abstrahlcharakteristika und Designlinie variiert werden. Durch den modularen Aufbau lassen sich alle lichttechnischen Parameter genau an das Einsatzgebiet anpassen.

Doppeltes Plus für Lagerung und Logistik.

Mit ihrem schwenkbaren Leuchtenkopf lässt sich die Publisca LED besonders platzsparend lagern und einfach, effizient und umweltschonend transportieren.

Intelligente Details. Reduzierte Montagekosten.

So schnell kann es gehen: Details wie das frei zugängliche Anschlussmodul verkürzen die Montagezeiten, da der Leuchtenkopf zur Installation nicht geöffnet werden muss.

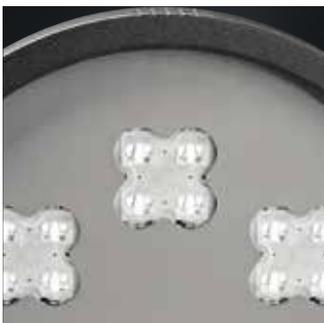


Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 1500 lm bis 4400 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 20 W bis 59 W/bis zu 80 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 730, 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ETDD, Optional: LMS
- Abmessungen: Ø 380 x 571 mm (Durchmesser x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK08
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)/ rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)

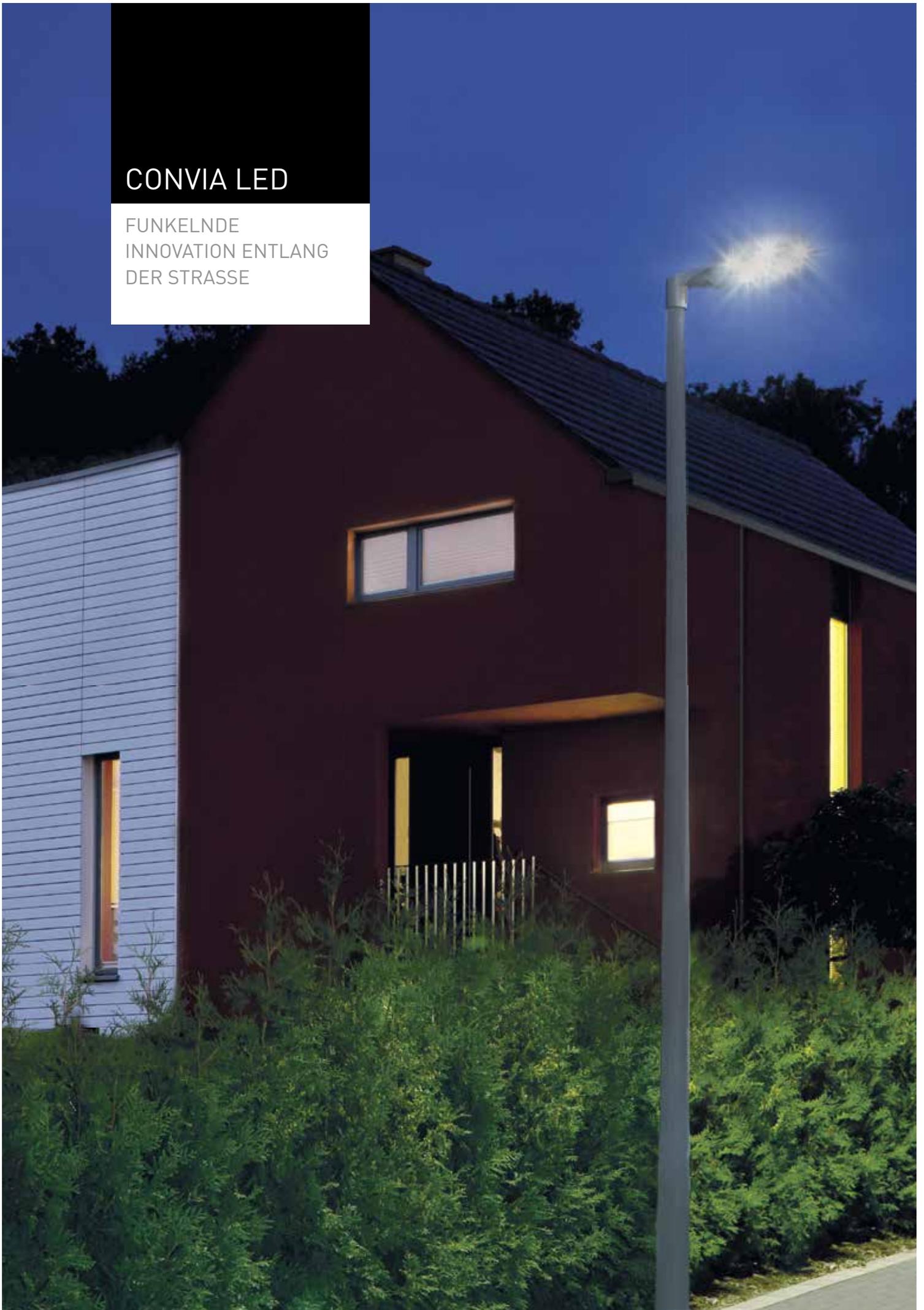
Die speziell für die Publisca entwickelten Optiken in MLT-Technologie (Multi-Lens-Technology) ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum und werden, dank der optimierten Lichtlenkung, unterschiedlichen Beleuchtungsanforderungen gerecht. Die computeroptimierten, UV- und temperaturbeständigen Linsensysteme mit asymmetrisch breit strahlender (AB) oder rotationssymmetrisch breit strahlender (RB) Lichtstärkeverteilung sind ein Garant für hohe Effizienz.

Das elektrische Anschließen wird durch das Anschlussmodul erheblich vereinfacht und trägt zur schnellen, einfachen und auch kostengünstigen Montage bei. Das Anschlussmodul in Schutzklasse II ist frei zugänglich, ein Öffnen der Leuchte ist nicht erforderlich.



CONVIA LED

FUNKELNDE
INNOVATION ENTLANG
DER STRASSE



Den Straßenraum besonders gut, höchst effizient und gleichzeitig ausgesprochen stilvoll auszuleuchten wird mit der Convia zum Kinder spiel. Die LED-Technologie ist nicht nur besonders energieeffizient, langlebig und umweltfreundlich. Sie ermöglicht auch die kleine, flache Bauform der Convia, die sich damit optimal in jedes Stadtbild einfügt. Das optische System mit computeroptimierten Reflektoren garantiert zudem eine maßgeschneiderte Lichtverteilung für Sicherheit und höchsten Sehkomfort.

Eleganz: Die dezente, aber dennoch offene Formensprache vermittelt hohe gestalterische Qualität in fast jeder Umgebung.

Sicheres Licht: Hervorragende Ausleuchtung des gesamten Straßenraums bei variabler Anordnung verringert die Unfallgefahr.

Energiesparend: Sparpotenzial durch Leistungsreduzierung mit jeder Leuchte.

Einfach und schnell: Durchdachter Leuchtaufbau, Leuchtenfixierung mit nur einem Schraubpunkt.

Kinderleicht: Einfachster elektrischer Anschluss durch werkzeuglos herausnehmbares Anschlussmodul. Ein Öffnen der Leuchte ist nicht erforderlich.

Langlebig: Höchste Verarbeitungsqualität und Technik in Kombination mit Aluminium-Druckguss sorgen für dauerhafte Wertigkeit.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 1800 lm, 3300 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 23 W, 45 W/bis zu 80 lm/W
- Lebensdauer: 100.000 (h) L80/B10, 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ET, ETDD, Optional: LMS
- Abmessungen: 662 x 380 x 60 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK07
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)/
extrem breit strahlend (R)

Puristisches Design und unaufdringlich flache Bauform. Das ausgezeichnete Design ist durch die Verleihung des reddot und des iF product design awards dokumentiert.

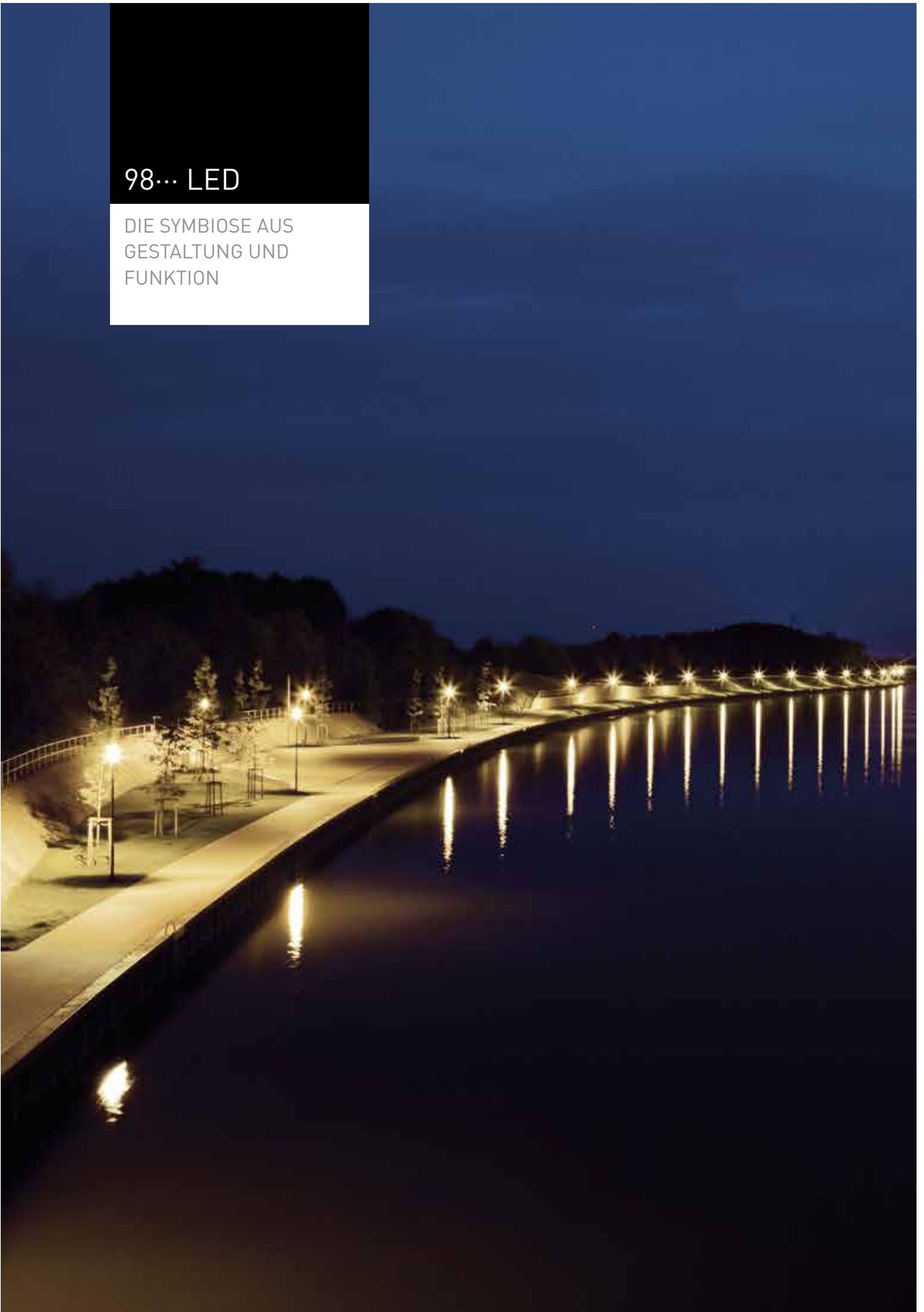
Optisches System bestehend aus zehn metallisierten Kunststoffreflektoren, satiniert. Mit minimalisierter, computeroptimierter Reflektorkontur zur Erzeugung einer anwendungsbezogenen, asymmetrisch breit strahlenden Lichtstärkeverteilung.



www.trilux.com/convia/

98... LED

DIE SYMBIOSE AUS
GESTALTUNG UND
FUNKTION



Dank der Flexibilität der 98er Baureihe ist der Weg zur maßgeschneiderten Leuchte noch einfacher. Zur Wahl stehen sechs verschiedene Ausführungen mit dem selben Ziel: Effizienz und Eleganz in die Stadt zu bringen. Dazu verbindet die Baureihe 98... das bewährt-klassische Design mit neuester LED-Technologie.

Reduziert und zeitlos: Schnörkellose geometrische Grundformen mit selbstbewusst sichtbarer Funktion.

Sicheres Licht: Gleichmäßige, blendfreie Beleuchtung des gesamten Straßenraums, Garant für hohe Sicherheit.

Lichttechnisch variabel: Varianten zur systematischen Ausleuchtung von Plätzen sowie zur gezielten Ausleuchtung des Straßenraums.

Effizient: Schnelle und einfache Montage, lange Lebensdauer und längere Wartungszyklen bei minimalem Wartungsaufwand.

Große Auswahl: Leuchtenfamilie mit vielfältiger Auswahlmöglichkeit bei gemeinsamer Designsprache.

Einfache Handhabung: Der E-Block enthält als Funktionseinheit die elektrischen Komponenten, LED-Modul und Primäroptik. Praktisch: Er lässt sich werkzeuglos einsetzen und austauschen.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 1100 lm bis 1900 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 23 W, 35 W/bis zu 55 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 840
- Elektrische Ausführung: LR, ET, ETDD
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP65/SK II/IK07
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend, mit Sekundäroptik (IA)/rotationssymmetrisch breit strahlend, mit Sekundäroptik (IS)

Die rotationssymmetrische Sekundärreflektor-Optik (IS) ermöglicht große Mastabstände mit gleichmäßiger brillanter Lichtwirkung.

98er-Leuchten mit asymmetrischer Sekundärreflektor-Optik (IA) sind prädestiniert zur effizienten Beleuchtung von Anliegerstraßen.

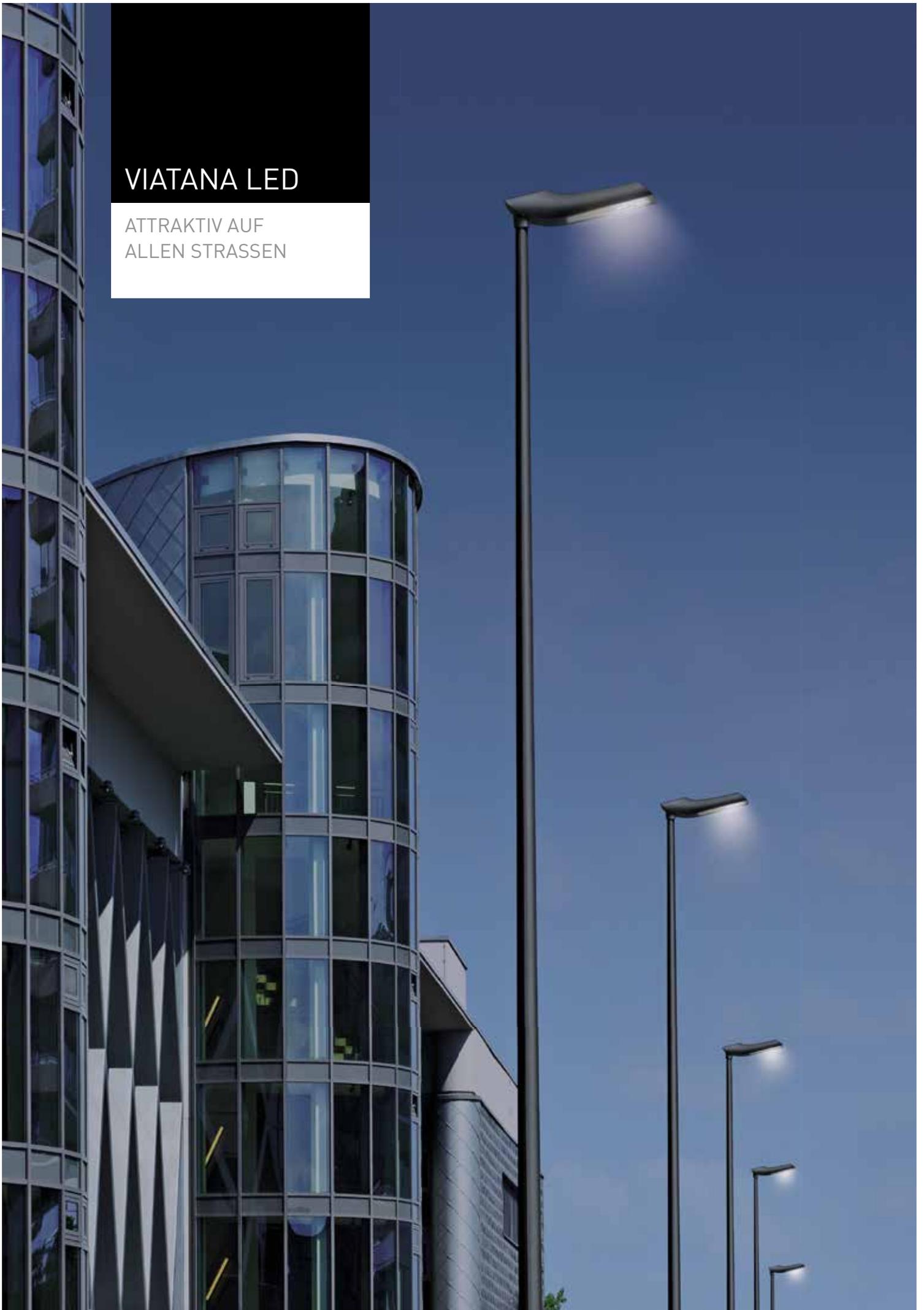


www.trilux.com/98/



VIATANA LED

ATTRAKTIV AUF
ALLEN STRASSEN



Es ist die Summe aus innovativen Technologien, einer attraktiven Formensprache und einfachster Handhabung, die die Viatana LED so besonders macht. Dank modernster LED und einzigartiger Reflektortechnik leuchtet sie den Straßenraum höchst effizient, zielgerichtet und zuverlässig aus. Weitere Energieeinsparungen sind durch Schaltungskonzepte zur Leistungsreduzierung möglich. Der modulare Leuchtaufbau und die Verwendung von LED-Modulen nach Zhaga-Spezifikation ermöglichen eine einfache Umsetzung aller zukünftigen Anpassungen. All das kombiniert die Viatana mit einem modernen, attraktiven Design und vielen praktischen Details für eine einfache und schnelle Montage und Wartung.

Einfach zukunftssicher. Mit Zertifikat.

Viatana ist weltweit die erste Zhaga-zertifizierte Außenleuchte. Damit wird ein Umrüsten auf zukünftige LED Generationen ermöglicht.

Maximale Effizienz. Mehr Möglichkeiten.

Die Viatana kombiniert modernste LED-Technologie und Freiform-Reflektortechnik für eine optimale Lichtausbeute und maximale Energieeffizienz. Programmierbare Vorschaltgeräte ermöglichen leistungssenkende Schaltungskonzepte und reduzieren dadurch die Energiekosten. Optionale Lichtmanagementsysteme bieten zusätzliches Einsparpotenzial.

Zeitloses Design. Mit Schwung.

Mit ihrer eleganten Formensprache und dem zeitlosen Design fügt sich die Viatana harmonisch in jede Umgebung ein.

Einfachste Installation. Einfachster Austausch.

Die Leuchte ist mit nur einem Befestigungspunkt im Handumdrehen montiert. Alle Elektrokomponenten sind auf einem werkzeuglos entnehmbaren Elektro-Block integriert. Das vereinfacht und beschleunigt die Montage.

Leistungsstark. Anpassungsfähig.

Die Viatana ist mit Leuchtenlichtströmen zwischen 2.000 und 9.000 Lumen erhältlich und ermöglicht so die optimale Ausleuchtung von unterschiedlichen Verkehrszonen wie Parkplätzen, Wohngebieten und Hauptverkehrsstraßen.

Die einzigartige Reflektortechnik der Viatana ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum und wird – dank der optimierten Lichtlenkung – unterschiedlichen Beleuchtungsanforderungen gerecht. Der computeroptimierte, matt bedampfte 3D-Freiform-Reflektor ist Garant für hohe Effizienz und hohen Sehkomfort: Er verteilt das Licht mit hoher Lichtausbeute besonders zielgerichtet im Straßenraum. Für die normgerechte Beleuchtung von Fußgängerüberwegen steht eine Spezialoptik zur Verfügung.

Das technische Konzept der Viatana ist konsequent auf die Verwendung standardisierter LED-Module nach Zhaga-Spezifikation für Außenleuchten ausgerichtet. Dank des ausgeklügelten Thermomanagements und des patentierten Befestigungssystems steht die Viatana für ein Qualitätsprodukt mit hoher Lebensdauer und einer einfachen Austauschfunktion.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm bis 9000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 23 W bis 107 W/bis zu 96 lm/W
- Lebensdauer: > 80.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ETDD, Optional: LMS
- Abmessungen: 835 x 230 x 91 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK08
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)/Fußgängerüberweg



 Zhaga



www.trilux.com/viatana/

**COMING SOON:
LUMEGA IQ LED**

FLEXIBLE
AUSSENBELEUCHTUNG
MIT KÖPFCHEN



Wenn es draußen dunkel wird, ist die Lumega IQ LED in ihrem Element. Dabei ist sie dank ihrer Flexibilität nicht auf spezielle Anwendungsgebiete beschränkt – sie erhellt Straßen und Parkplätze ebenso effizient und zuverlässig wie Industrieanlagen, denn sie passt sich mit verschiedenen Optiken und LED-Systemen perfekt an das jeweilige Einsatzgebiet an. Auch die Installation und Justierung wird durch das funktionale Leuchtendesign mit patentierten Features zum Kinderspiel. Doppeltes Plus: Die ohnehin schon ausgezeichnete Energieeffizienz lässt sich durch intelligente Lichtmanagementsysteme und Schaltungskonzepte noch weiter steigern.

Montage. Einfach und schnell.

Viele praktische und intelligente Details wie der werkzeuglose Austausch von Komponenten (E-Block) vereinfachen Montage und Wartung enorm.

Justieren und umbauen. Das Patent für Einfachheit.

Flexibel, praxisnah und patentiert: Mit nur einer einzigen von außen frei zugänglichen Schraube lässt sich der Neigungswinkel der Lumega IQ LED justieren und einfach von einer Aufsatz- in eine Ansatzleuchte verwandeln.

Maximale Sicherheit. Zuverlässige Beleuchtung.

Neu entwickelte optische Systeme garantieren eine hervorragende Lichtverteilung. Die innovative Lichttechnik sorgt dauerhaft und störungsfrei für beste Ausleuchtung und höchste Sicherheit.

Effizienz. Eine Frage der Technik.

Die Energieeffizienz der Lumega IQ LED kann durch leistungsfähige Lichtmanagementsysteme und anwendungsbezogene und intelligente Schaltungskonzepte noch weiter gesteigert werden.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom:
Lumega IQ 70: 3000 lm bis 11.000 lm
Lumega IQ 90: 12.000 lm bis 22.000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz:
IQ 70: 23 W bis 108 W/bis zu 129 lm/W
IQ 90: 110 W bis 227 W/bis zu bis 110 lm/W
- Lebensdauer: > 80.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 730, 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ETDD, Optional: LMS
- Abmessungen:
Lumega IQ 70: 760 x 325 x 98 mm (L x B x H)
Lumega IQ 90: 960 x 325 x 98 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK08
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)/Fußgängerüberweg

Lumega IQ LED ist sowohl für die Montage als Mastaufsatz- wie auch als Mastansatzleuchte konzipiert. Einfach und schnell umgebaut: Mit nur einer Schraube erfolgt die Einstellung von Außen sowie die Feinjustierung der Leuchtenneigung in 5°-Schritten.

Lumega IQ LED – die Leuchtenfamilie in zwei Baugrößen. Unterschiedliche optische Systeme in Multi Lens Technology (MLT) gepaart mit eng abgestuften Lichtstrompaketen sind Garant für Effizienz sowie Flexibilität in der Planung.



Lumega IQ 70



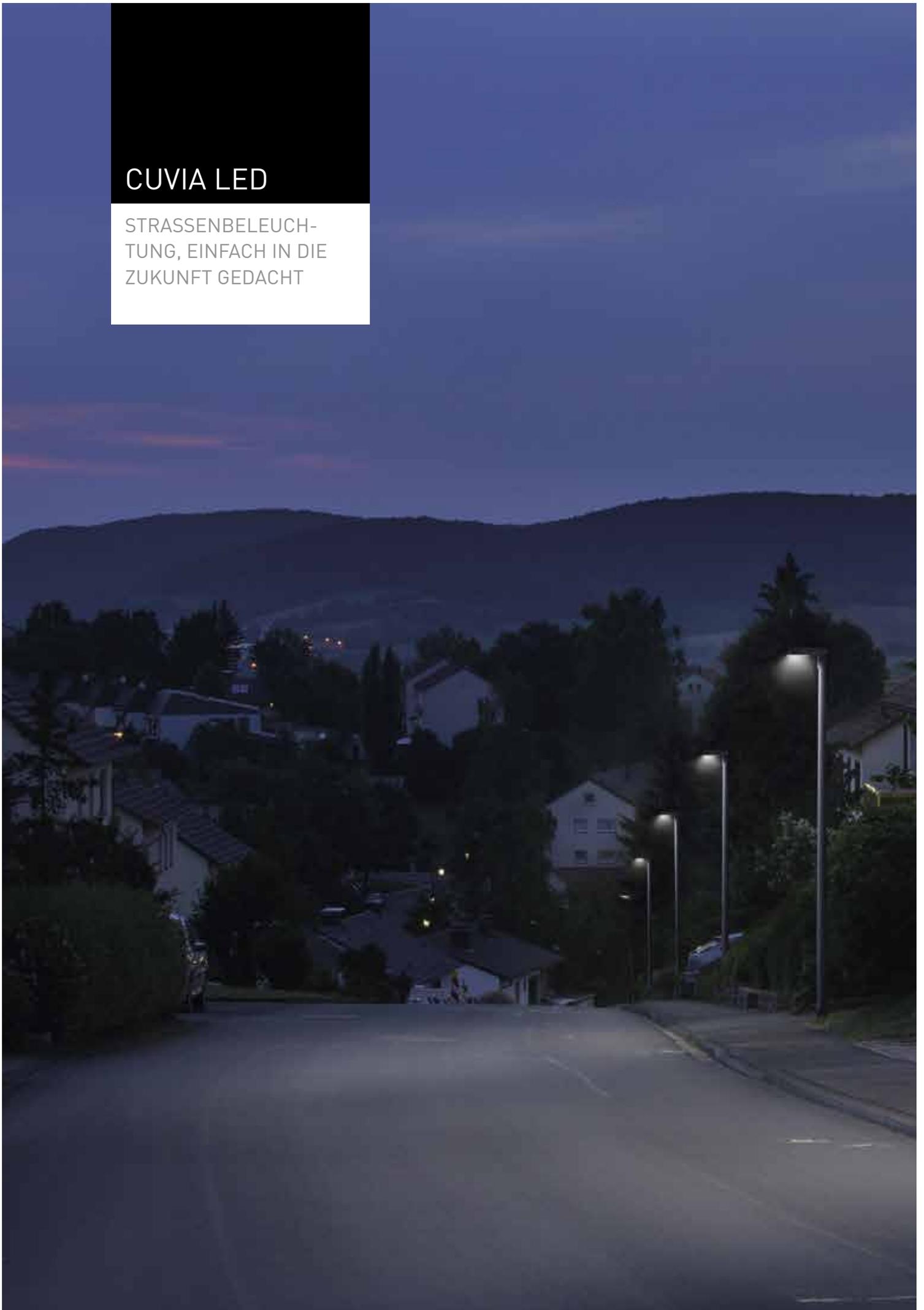
Lumega IQ 90



www.trilux.com/lumega-iq-70/
www.trilux.com/lumega-iq-90/

CUVIA LED

STRASSENBELEUCH-
TUNG, EINFACH IN DIE
ZUKUNFT GEDACHT



Eine Leuchte, viele Möglichkeiten – das ist TRILUX Cuvia LED. Der modulare Aufbau der Leuchte lässt bei Lichtstrompaketen und optischen Systemen zahlreiche Varianten zu. Das Ergebnis ist stets maßgeschneidertes Licht auf Straßen, Wegen und Plätzen. Bei Änderungen der lichttechnischen Vorgaben oder am Ende der Nutzlebensdauer lässt sich der Lichtkopf unkompliziert wechseln. Somit sind alle zukünftigen Upgrades mit minimalem Zeit- und Kostenaufwand erledigt. Kurz: Die Cuvia steht für eine energieeffiziente und zukunftssichere Investition mit attraktivem Design.

Die Familie mit Zukunft. Upgrades schon mitgedacht.

Der modulare Aufbau ermöglicht maximale Flexibilität bei Lichtstrompaketen und optischen Systemen – und macht Upgrades für die Zukunft ganz einfach.

Kosteneffizient. Ein Leben lang.

Effizienz zählt – im gesamten Lebenszyklus einer Leuchte. Die wartungsarme und energieeffiziente Cuvia-Familie steht für Gesamtkosteneffizienz: Von der Anschaffung, über Betriebskosten bis hin zur Wartung.

Wartung und Installation. Schnell und sicher.

Um den E-Block anzuschließen muss man nur eine Schraube lösen. Der Lichtkopf lässt sich sogar werkzeuglos wechseln und die Leuchte ohne Aufwand zwischen 0-10 Grad verstellen. Das macht die Installation und Ausrichtung besonders einfach.

System mit Stil. In zeitlosem Design.

Hochwertige Materialien und das prägnante attraktive Design der Cuvia garantieren hohe Wiedererkennbarkeit – bei optimalen lichttechnischen Ergebnissen.

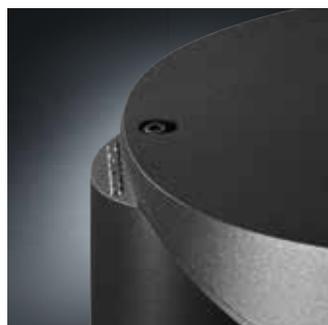


Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 900 lm bis 6800 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 10 W bis 78 W/bis zu 105 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10 bei tq 35°
- Farbwiedergabe/-temperatur: 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ET
- Abmessungen:
 - Cuvia 40: 417 x 309 x 71 mm (L x B x H),
 - Cuvia 60: 547 x 309 x 71 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP66/SK II
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend

Die Leuchte wird standardmäßig als Aufsatzleuchte ausgeliefert. Eine schnelle Umrüstung auf eine Ansatzleuchte ist problemlos durchführbar.

Die Leuchte besteht aus zwei Modulen. Das Lichtmodul ist mit einer Schraube vom Basismodul trennbar. Der Kunde kann so leicht den elektrischen Anschluss durchführen.



Cuvia 40



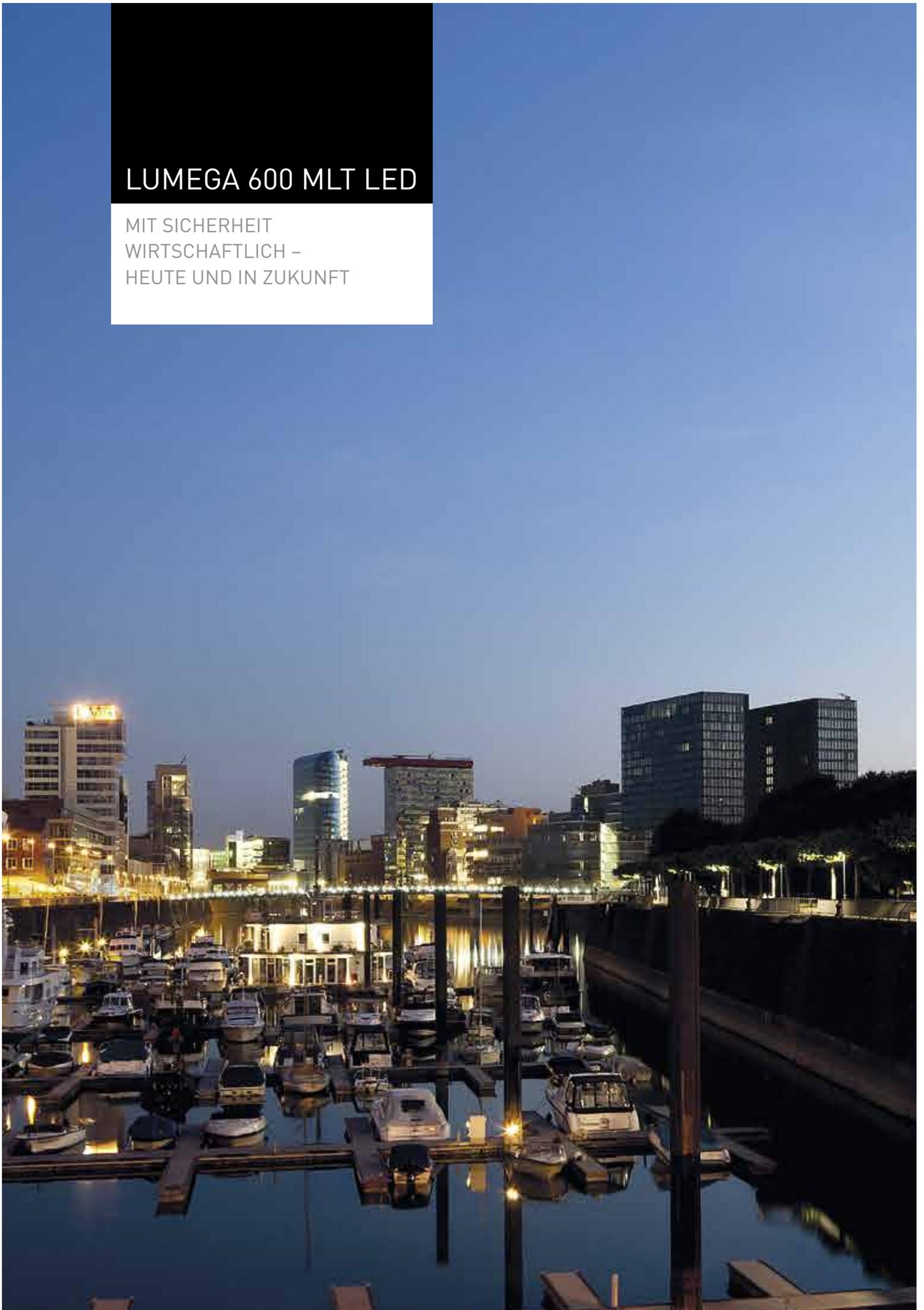
Cuvia 60



www.trilux.com/cuvia-40/
www.trilux.com/cuvia-60/

LUMEGA 600 MLT LED

MIT SICHERHEIT
WIRTSCHAFTLICH –
HEUTE UND IN ZUKUNFT



Dank computeroptimierter Einzellinsen ermöglicht die Lumega 600 MLT (Multi-Lens-Technologie) eine gezielte und gerichtete Verteilung des Lichts im gesamten Straßenraum. In unterschiedlichen Varianten erreicht sie einen Leuchtenlichtstrom zwischen 2000 lm und 4500 lm und sorgt so für Effizienz in einem breiten Anwendungsbereich. Aufgrund des durchdachten Leuchtendesigns mit vielen cleveren und praxisnahen Details sind Montage, Wartung und alle zukünftigen Updates besonders schnell und einfach erledigt.

Vielseitig: Eine optimale Lichtlenkung durch computeroptimierte Einzellinsen sowie unterschiedliche Leuchtenlichtströme ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum.

Zukunftssicher: Durch den modularen Leuchtaufbau ist eine problemlose Umrüstung auf neue, effizientere LED-Generationen möglich.

Unkompliziert: Der durchdachte und bewährte Leuchtaufbau der Lumega 600 MLT gestattet eine kinderleichte Montage und Wartung.

Langlebig: Die hohe Schutzart IP66 und die Verwendung von hochwertigen Materialien sorgen für eine lange Nutzungsdauer.

Sicher: Die gleichmäßige Ausleuchtung des ganzen Straßenraums trägt zur Verringerung der Unfallgefahr bei.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 2000 lm bis 4500 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 22 W bis 53 W/bis zu 92 lm/W
- Lebensdauer: > 80.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 730, 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ET, Optional: LMS
- Abmessungen: 628 x 254 x 173 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK08
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)

Die beiden korrosionsbeständigen Verschlüsse der Lumega ermöglichen einen werkzeuglosen Zugang zum IP66-Anschlussraum der Leuchte. Der Verschlussdeckel ist arretierbar und gegen das Herunterfallen gesichert. Der werkzeuglos herausnehmbare E-Block beinhaltet die benötigten elektrischen Komponenten. Elektrische Steckverbindungen und mechanische Justierungen erleichtern die Handhabung.



LUMEGA 700 MLT LED

MIT SICHERHEIT
WIRTSCHAFTLICH –
HEUTE UND IN ZUKUNFT



Für effektiv und wirtschaftlich ausgeleuchtete Straßen und Gehwege sorgt die Lumega 700 MLT. Ausgestattet mit "Multi-Lens-Technologie (MLT)" wird das Licht durch computeroptimierte Einzellinsen effizient auf die zu beleuchtende Fläche gelenkt. Insgesamt 48 Linsensysteme erreichen Leuchtenlichtströme zwischen 5000 lm und 9700 lm. Die hohe Flexibilität und der modulare Aufbau der Leuchte vereinfachen die maßgeschneiderte Anpassung an das Einsatzgebiet.

Unkompliziert: Montage, Wartung und Umrüstung der Leuchte sind dank ihres durchdachten Aufbaus ein Kinderspiel.

Zukunftssicher: Durch den modularen Leuchtaufbau ist eine Ausrüstung mit effizienteren LED-Generationen problemlos möglich.

Sicher: Die hervorragende Ausleuchtung des ganzen Straßenraums bei variablem Aufstellort inklusive Bürgersteig verringert die Unfallgefahr.

Robust: Hochwertige Materialien und die hohe Schutzart IP66 sorgen für eine lange Nutzungsdauer.

Vielseitig: Die optimale Lichtlenkung und unterschiedliche Leuchtenlichtströme ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 5000 lm bis 9700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 49 W bis 110 W/bis zu 102 lm/W
- Lebensdauer: > 80.000 (h) L80 / B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 740
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ET, Optional: LMS
- Abmessungen: 720 x 290 x 210 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP66/SK II/IK08
- Lichtverteilung: Asymmetrisch breit strahlend (AB)

Das austauschbare LED-Modul vereinigt unterschiedliche Funktionen. Das Gehäuse aus Aluminiumdruckguss sorgt für ein optimales Thermomanagement und somit für die lange Lebensdauer der LED. Die 48 High-Power-LED sind jeweils mit einem Linsensystem versehen, das für eine optimale Lichtverteilung sorgt. Die eingedichtete plane Abdeckscheibe verhindert nicht nur, dass Licht in den Himmel abstrahlt, sondern trägt zudem zur Einhaltung der hohen Schutzart IP66 bei.



ALTIGO LED

VIELSEITIGE WEGWEISER
IN DIE ZUKUNFT



Altigo 50.../Altigo 80...

In den Abendstunden laden die Pollerleuchten der Leuchtenfamilie Altigo mit angenehmem Licht zum Verweilen ein. Tagsüber sind sie Blickfang und betonen die Gestaltung der Außenanlagen. Sie schaffen die ideale Voraussetzung für ein harmonisches Zusammenspiel von Gebäude- und Landschaftsarchitektur. Nur konsequent, dass sie auch noch ausgesprochen energieeffizient sind und sich schnell und einfach installieren lassen.

Langlebig: Höchste Verarbeitungsqualität und die Verwendung langlebiger Materialien sorgen für dauerhafte Wertigkeit.

Effizient: Durch die geringe Leistungsaufnahme der LED sind die Leuchten äußerst wirtschaftlich.

Einfach, schnell und sicher: Die Leuchte ist werkzeuglos im Pollergehäuse fixierbar.

Elegant: Die klare, reduzierte Formensprache, das Pollergehäuse und Leuchtenmodul bilden eine gestalterische Einheit.

Akzentuierend: Blickfang bei Tag, stimmungsvoll in der Nacht: Die Pollerleuchten unterstreichen moderne Landschaftsarchitektur.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 20 lm, 40 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 4,5 W, 7 W/bis zu 6 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen:
 - Altigo 50: 110 x 70 x 500 mm (L x B x H)
 - Altigo 80: 110 x 70 x 800 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK I
- Lichtverteilung: Diffuse Lichtabstrahlung

Einseitige Lichtabstrahlung – kein Streulicht nach „hinten“. Einsatz als dekoratives Lichtobjekt. Erdstück perfekt abgestimmt auf die Befestigungsfläche des Pollers. Klare, reduzierte Formensprache mit scharfkantig kubischem Profil.



SKEO-P LED

LICHT, DESIGN UND
EFFIZIENZ: DAS
PERFEKTE DREIECKS-
VERHÄLTNIS



Prisma-Pollerleuchte

Sie kombiniert die Anziehungskraft einer einfachen Geometrie mit höchster lichttechnischer Kompetenz: Die Skeo-P-Prisma-Pollerleuchte setzt mit ihrer dreieckigen Grundform attraktive Akzente in der architektonisch anspruchsvollen Außenraumgestaltung. Hochwertige, langlebige Materialien und eine hohe Schutzart ermöglichen einen langfristigen Einsatz auch bei widrigen Umgebungsbedingungen. Darüber hinaus punktet die Leuchte mit vielen praktischen Details, wie die durchdachten Befestigungen und elektrischen Anschlüsse, die für eine besonders schnelle und einfache Montage optimiert wurden.

Prägnant: Das Dreieck als Basisquerschnitt der Pollerleuchte ist ein unverwechselbarer Baustein zur Architekturbegleitung im Außenraum.

Robust: Mit ihrem klar definierten Dreiecksprofil und den präzise gearbeiteten Ausschnitten und Abschlussteilen ist die Leuchte für den langfristigen Einsatz im Außenbereich geeignet.

Schnell: Die Montagezeit der Leuchten wird durch das funktionale Design der Befestigung und des elektrischen Anschlusses auf ein Minimum reduziert.

Sparsam: Beim Energieverbrauch zeigt sich die Skeo äußerst bescheiden und liefert dennoch durch die optimierte Optik gleichmäßiges Licht auf allen Wegen.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 15 W, bis zu 47 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen: 174 x 200 x 1000 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK II
- Lichtverteilung: Rotationssymmetrisch mittelbreit strahlend (RM), rotationssymmetrisch tief strahlend (RT), rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)

Das Dreieck als Basis der prismatischen Leuchtenform verleiht der Leuchte ihren einzigartigen Charakter.

Eine klare schnörkellose Leuchtengeometrie, offene Seiten für den Lichtauslass und formschlüssige Druckgussteile bilden das Fundament des zurückhaltenden Designs.



8841... LED

LEISTUNGSSTARK
MIT STIL



Gebäudearchitektur hört nicht bei der Außenfassade auf, sie setzt sich vielmehr in der Gebäudeumgebung fort. Tagsüber betont die 8841 LED Pollerleuchte die Gestaltung der Außenanlage, während sie in den Dämmer- und Abendstunden dank bester Lichttechnik Wege attraktiv, effizient und sicher ausleuchtet. Erhältlich mit unterschiedlich breit strahlender Lichtverteilung passt sie sich dabei optimal an ihre Umgebung an und kann zudem als Pollerleuchte, als Kurzpoller oder Wandleuchte eingesetzt werden. Für die Zukunft ist die 8841 LED bestens gewappnet: Nachträgliche Anpassungen sind durch den einfach zu wechselnden Leuchtenkopf im Handumdrehen erledigt.

Zeitlose Eleganz. Gestalterische Freiheit.

Das zeitlos klassische Design gibt der 8841 LED einen unverwechselbaren Charakter und integriert sich gleichermaßen geschmackvoll in eine repräsentative und dekorative Gebäudeumgebung.

Flexible Familie. Maßgeschneidertes Licht.

Die 8841 LED ist als Pollerleuchte, Kurzpollerleuchte oder Wandleuchte erhältlich und kann wahlweise mit asymmetrisch oder rotationssymmetrisch breit strahlender Lichtverteilung und verschiedenen Leuchtenlichtströmen bestückt werden. Ein optionales Standrohr mit durchgehendem Erdstück bietet zusätzlichen Schutz vor Vandalismus.

Leistungsfähige Lichttechnik.

Die innovative Lichttechnik garantiert eine optimale Lichtwirkung bei minimalen Energiekosten.



Technische Merkmale:

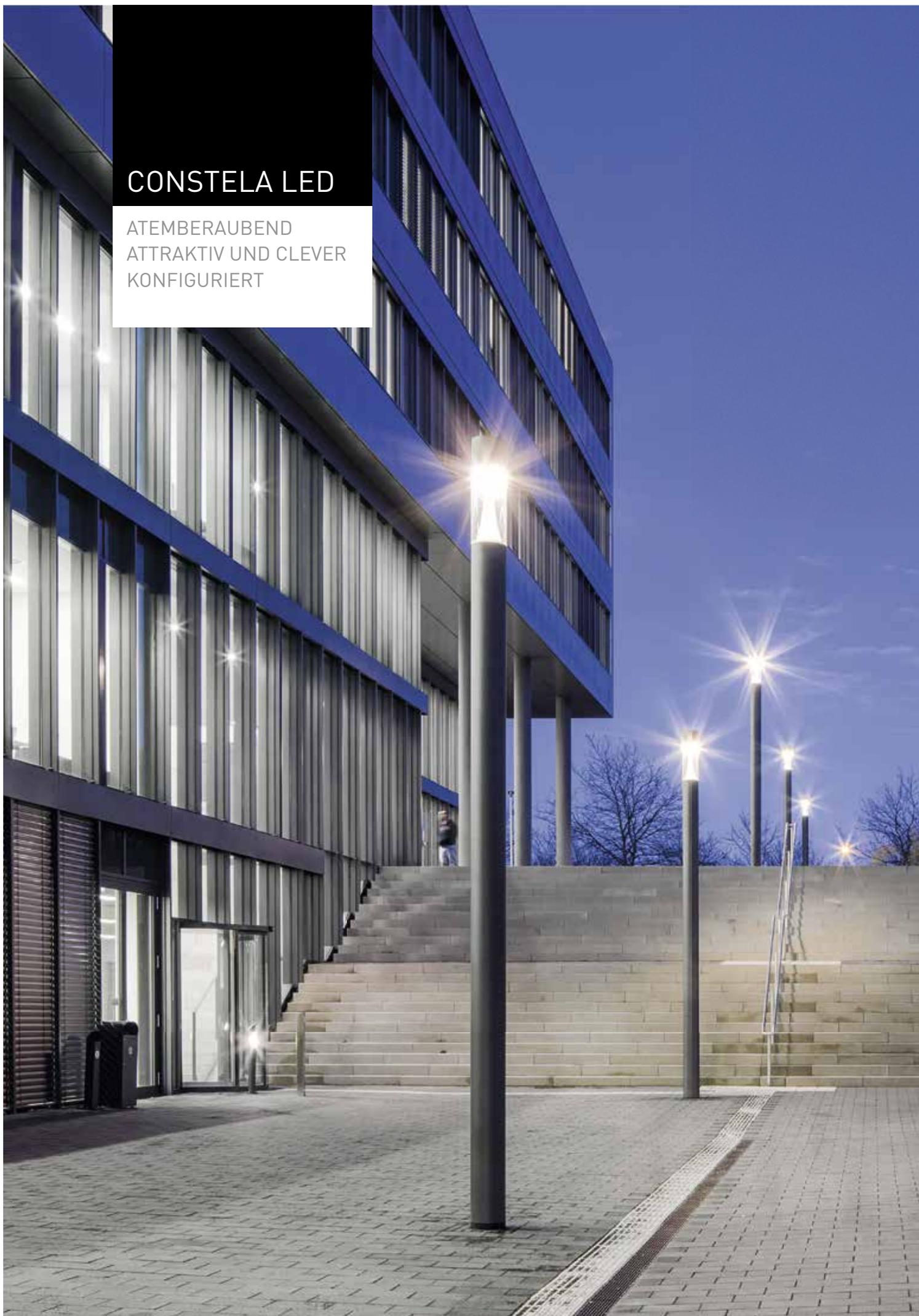
- Leuchtenlichtstrom: 550 lm, 700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 16 W, 11 W/bis zu 64 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 730, 740
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen:
 - Kurzpoller: Ø 170 x 660 mm (Ø x H)
 - Poller: Ø 170 x 1060 mm (Ø x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP65/SK II
- Lichtverteilung: Rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)/asymmetrisch breit strahlend (AB)

Zwei unterschiedliche Abstrahlcharakteristiken – asymmetrisch breit strahlend und rotationssymmetrisch breit strahlend – stehen zur Erfüllung der Beleuchtungsaufgabe zur Verfügung.



CONSTELA LED

ATEMBERAUBEND
ATTRAKTIV UND CLEVER
KONFIGURIERT



Die ConStela LED bringt Individualität und Ästhetik in die städtische Außenbeleuchtung. Planer und Architekten können die modular aufgebaute Stele schnell und einfach mit dem TRILUX Konfigurator zusammenstellen. Zur Wahl stehen verschiedene Leuchtenköpfe, Strahler als Zwischenelemente und unterschiedlich hohe Standrohre. Das Ergebnis ist eine maßgeschneiderte Stele für individuelle Lichtlösungen. Unterschiedliche Lichtmodule machen die ConStela LED zudem ausgesprochen flexibel: Sie kann sowohl Plätze beleuchten als auch einzelne Objekte gezielt in Szene setzen. Bei aller Vielfalt und Flexibilität steht die ConStela LED mit ihrer puristischen Formensprache für ein attraktives und anspruchsvolles Design, das den städtischen Raum Tag und Nacht durch Design und Lichtwirkung aufwertet.

Modularer Aufbau. Volle Flexibilität.

Das Baukastensystem macht's möglich: Standrohre in verschiedenen Höhen, unterschiedliche Leuchtenköpfe und die Option, flexibel einstellbare Strahler einzusetzen, lassen einzigartige Lichtstelen entstehen. Auf Wunsch bietet TRILUX weitere Individualisierungen.

Der TRILUX Konfigurator.

Der einfachste Weg zum maßgeschneiderten Licht.

Mit dem TRILUX Konfigurator werden die einzelnen Module im Handumdrehen zur maßgeschneiderten Stele kombiniert.

Kein Werkzeug. Kein Aufwand.

Ohne Werkzeug geht es schneller: Die Strahlerelemente lassen sich werkzeug- und mühelos einstellen.

Klare Formen. Zeitloses Design.

Die einzigartige, sehr reduzierte und klare Formensprache macht das ConStela LED Design zeitlos. Sie ist die ideale Lösung für hohe Ansprüche zeitgemäßer Außengestaltung.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 3200 lm, 4200 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 49 W/bis zu 86 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 730, 740
- Elektrische Ausführung: ET, Optional: LMS
- Abmessungen: Ø 230 mm
- Schutzart/Schutzklasse/Schlagfestigkeit: IP65/SK II
- Lichtverteilung: Rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)/asymmetrisch breit strahlend (AB)

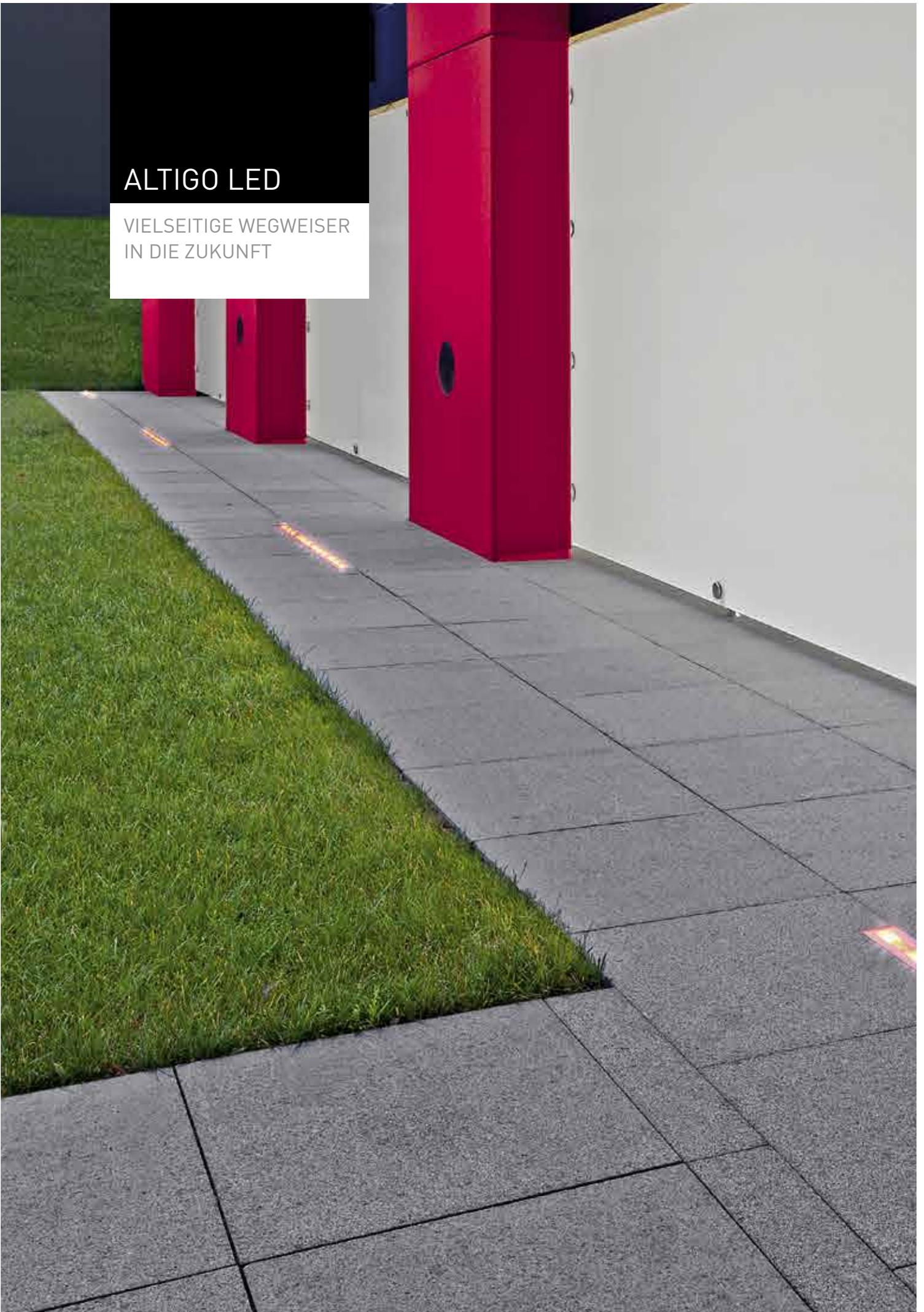
Der Basic Leuchtenkopf ist in seiner Höhe variierbar (500 mm und 800 mm). Das Einfügen eines Strahlermoduls zwischen Standrohr und Leuchtenkopf ermöglicht zudem die Anstrahlung von Objekten aus der Lichtstela heraus.

Mit der 8841 LED-Pollerleuchte und dem ConStela Empor-Leuchtenkopf kann ein familiäres und in sich stimmiges Lichtkonzept geschaffen werden.



ALTIGO LED

VIELSEITIGE WEGWEISER
IN DIE ZUKUNFT



Akzentleuchten

Die Leuchten der ästhetisch anspruchsvollen Altigo Familie sind schlank und attraktiv und sitzen bündig in Boden, Wand oder Decke. Dort setzen sie elegante Licht-Akzente. Dabei sind sie so flexibel, dass sie sich optimal in das architektonische Umfeld integrieren und unterschiedlichste Beleuchtungsaufgaben erfüllen können. Sie sind wahlweise mit symmetrischen und asymmetrischen Spotoptiken erhältlich und eignen sich so hervorragend zur Betonung von Fassaden oder Objekten. Auch bei der Lichtfarbe erfüllen die Leuchten nahezu jeden Wunsch.

Flexibel: Der wahlweise Einsatz im Boden, in der Wand oder in der Decke erlaubt einen großen Gestaltungsspielraum.

Maßgeschneidert: Die Leuchten sind auf Wunsch mit symmetrischer oder asymmetrischer Ausstrahlungscharakteristik, weißem oder farbigem Licht erhältlich.

Langlebig: Höchste Verarbeitungsqualität und die Verwendung langlebiger Materialien sorgen für dauerhafte Wertigkeit.

Einfach und praktisch: Die Leuchte ist werkzeuglos im Einbaugeschütz fixierbar. Zum einfachen Ausbau liegt jedem Modul der notwendige Entnahmeschlüssel bei.

Elegant: Die Leuchte besticht durch Eleganz ohne Schnörkel, sichtbare Verschlüsse oder Abdeckungen.



Technische Merkmale:

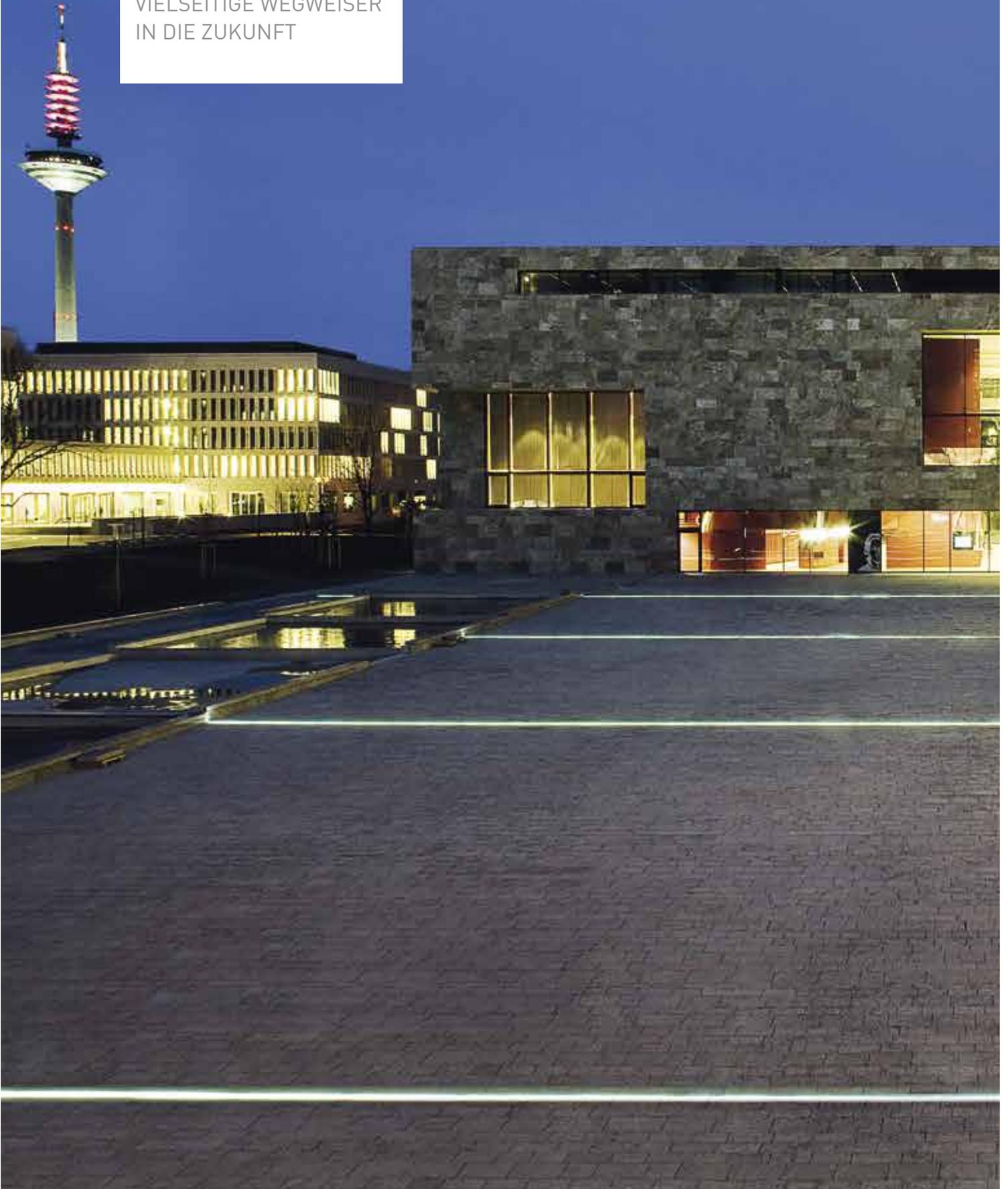
- Leuchtenlichtstrom: 20 lm bis 1200 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 4,5 W, 43 W/bis zu 30 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET, RGB
- Abmessungen:
 - 300 x 64 x 100 mm (L x B x H)
 - 600 x 64 x 100 mm (L x B x H)
 - 1200 x 64 x 100 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK III
- Lichtverteilung: Rotations-symmetrisch breit strahlend (RB)/asymmetrisch breit strahlend (AB)

Bündiger Einbau in Boden, Wand oder Fassade. Wahlweise symmetrische oder asymmetrische Ausstrahlungscharakteristik und weißes oder farbiges Licht. Einbaugeschütz mit Ausbrechöffnungen für Drainage und Anschluss. Werkzeugloser Einbau der Leuchte im Geschütz bei Schutz gegen einfaches Herausnehmen. Die Demontage kann nur mit Hilfe des mitgelieferten Werkzeugs erfolgen.



ALTIGO LED

VIELSEITIGE WEGWEISER
IN DIE ZUKUNFT



Altigo Lichtlinien

Die ästhetisch anspruchsvolle Leuchtenfamilie Altigo setzt nicht nur im Boden, sondern auch in der Wand elegante lineare Akzente. Die diffus abstrahlenden Module erzeugen eine durchgängige Lichtlinie, wahlweise in weiß oder RGB-farbig durchstimmbar. Dank der hohen Designqualität lassen sich die Leuchten schnell und einfach optimal in das architektonische Umfeld integrieren – durch viele praktische Funktionen, die den Einbau erleichtern.

Langlebig: Höchste Verarbeitungsqualität und die Verwendung langlebiger Materialien sorgen für dauerhafte Wertigkeit.

Einfach, schnell und sicher: Die Leuchte ist werkzeuglos im Anbaugeschäuse für Fassade, Wand oder Decke fixierbar.

Ein Handgriff: Das Einbaugeschäuse besitzt praktische Ausbrechöffnungen für Drainage und Anschluss.

Elegant: Die Leuchte besticht durch Eleganz ohne Schnörkel, sichtbare Verschlüsse und Abdeckungen.

Endlos: Beim Einbau im Boden lässt sich der optische Eindruck einer endlos erscheinenden Lichtlinie erzeugen.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 20 lm bis 1200 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 4,5 W, 43 W/bis zu 30 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET, RGB
- Abmessungen:
 - 300 x 64 x 100 mm (L x B x H)
 - 600 x 64 x 100 mm (L x B x H)
 - 1200 x 64 x 100 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK III
- Lichtverteilung: Rotations-symmetrisch breit strahlend (RB)/asymmetrisch breit strahlend (AB)

Bündiger Einbau in Boden, Wand oder Fassade. Diffuse Ausstrahlungscharakteristik. Weißes oder farbiges Licht.

Einbaugeschäuse mit Ausbrechöffnungen für Drainage und Anschluss. Werkzeugloser Einbau der Leuchte im Gehäuse bei Schutz gegen einfaches Herausnehmen. Die Demontage kann nur mit Hilfe des mitgelieferten Werkzeugs erfolgen.



LUTERA LED

DAS KOMPLETTE
SORTIMENT FÜR
PERFEKTE
INSZENIERUNG



Gezielte Licht-Akzente setzen, Flächen illuminieren und selbst große Gebäude spannend inszenieren – mit dem erweiterten Lutera LED Portfolio reicht die Palette der Möglichkeiten bei den Bodeneinbauleuchten von ganz klein bis ganz groß. Die Lutera LED ist in drei verschiedenen Baugrößen mit unterschiedlicher Bestückung erhältlich und schafft so ein äußerst breites Anwendungsspektrum: Neu sind beispielsweise die besonders leistungsfähigen LED-Lösungen, die auch größere Gebäude attraktiv in Szene setzen und Planern weiteren Designspielraum eröffnen. Unkompliziert sind alle Familienmitglieder in Sachen Installation: Die geringe Einbautiefe prädestiniert sie für neue Anwendungsfelder, sowohl im Außen- als auch im Innenbereich.

Perfektes Licht. Mit Bodenhaftung.

Drei Baugrößen, unterschiedliche Bestückungsvarianten und neue, leistungsfähige Lichtstrompakete ermöglichen einen vielseitigen Planungsspielraum sowohl im Außen- als auch im Innenbereich.

Das Design. Funktionale Ästhetik.

Die Lutera LED steht für funktionale und ästhetische Lichtgestaltung von Gebäuden und Objekten.

Lange Betriebszeit. Unter Extrembedingungen.

Das intelligente Dichtungskonzept garantiert auch nach langer Betriebszeit unter Extrembedingungen einen dauerhaft störungsfreien Betrieb.

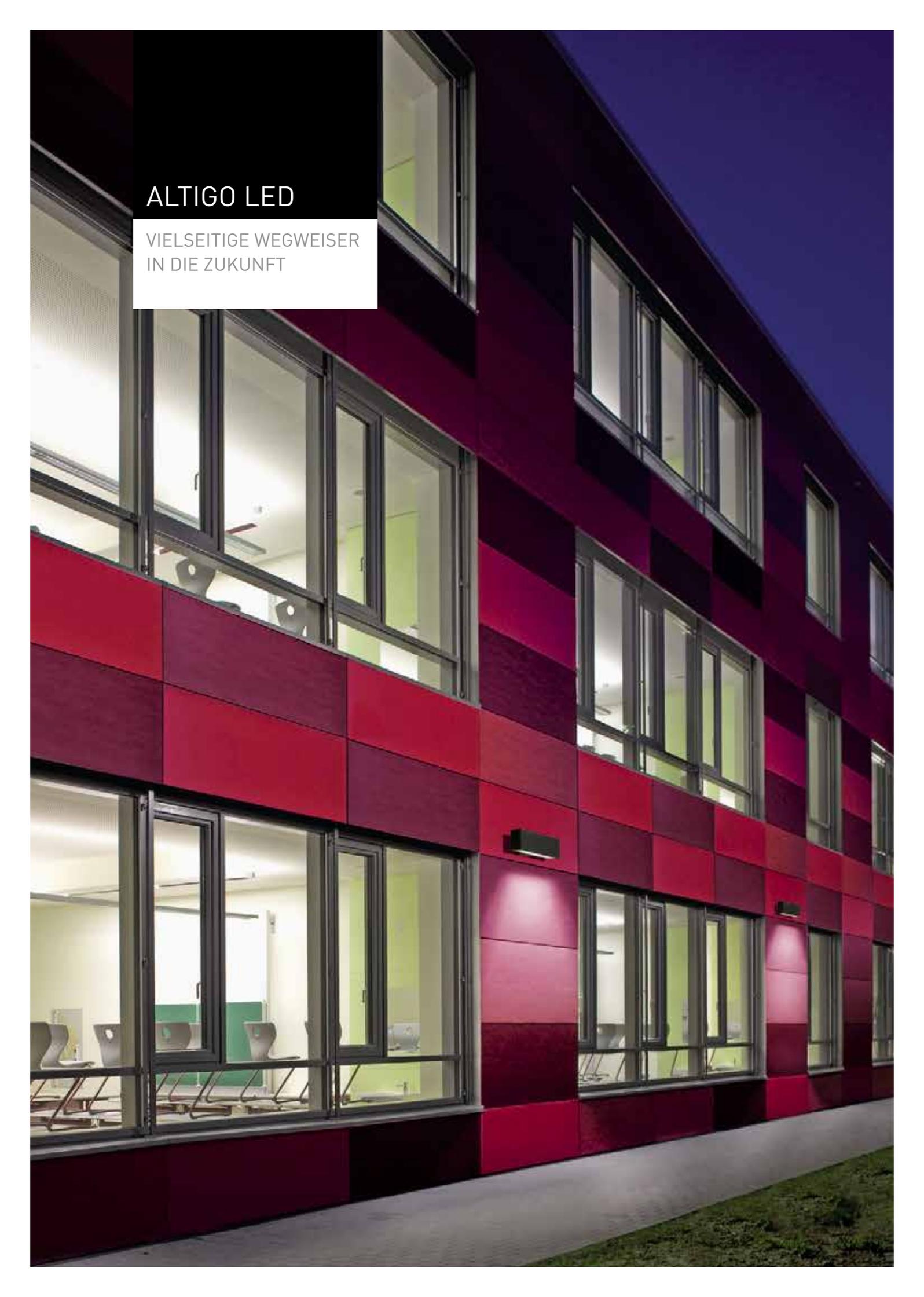


Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 200 lm, 300 lm, 600 lm, 900 lm, 1800 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 4 W, 5 W, 12 W, 16 W, 17 W/ bis zu 75 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen: 95 x 95 x 88 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP68/SK I
- Lichtverteilung: Rotationssymmetrisch eng strahlend (RE), rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)

Luftdicht vergossener Kabelübergangsbereich verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit in die Leuchte. Einsatz von LED reduziert Wartungszugriffe auf ein Minimum. Rastender Schwenkbereich der Lichtquelle für sichere Fixierung der Einstellung. Edelstahlschrauben mit Edelstahleinsätzen im Gussteil für problemlose Bedienbarkeit auch nach Jahrzehnten.



A photograph of a modern building facade at dusk. The building features a grid of large windows and is clad in vibrant red panels. The interior lights are on, and the sky is a deep blue. The text 'ALTIGO LED' is overlaid in a white box in the upper left.

ALTIGO LED

VIELSEITIGE WEGWEISER
IN DIE ZUKUNFT

Wand- und Deckenleuchten

Sie ist groß, flexibel und besitzt eine klare und attraktive Formsprache: Die lineare Leuchtenfamilie Altigo setzt nicht nur im Boden, sondern auch von der Wand oder Decke elegante Akzente. Mit ihrem klassisch-reduzierten Design fügen sie sich optimal in das architektonische Umfeld ein. Durch eine hohe lichttechnische Flexibilität passen sie sich dabei hervorragend an die unterschiedlichsten Einsatzgebiete an. Die gezielte Lichtlenkung der symmetrischen und asymmetrischen Optiken gestattet gleichermaßen effiziente Wege- wie Fassadenbeleuchtung. Für Effektbeleuchtung stehen alternativ zu den warmweißen LED auch farbig durchstimmbare RGB-LED Module zur Verfügung. Diese Formen- und Funktionsvielfalt bei einer einheitlichen Designsprache bietet Architekten und Planern einen großen Gestaltungsspielraum und vereinfacht die harmonische Umsetzung größerer Beleuchtungskonzepte.

Flexibel: Der wahlweise Einsatz an der Wand, Fassade oder an der Decke gewährleistet einen großen Gestaltungsspielraum.

Einfach, schnell und sicher: Die Leuchte ist werkzeuglos im Anbaugehäuse für Fassade, Wand oder Decke fixierbar.

Langlebig: Höchste Verarbeitungsqualität und die Verwendung langlebiger Materialien sorgen für dauerhafte Wertigkeit.

Elegant: Die Leuchte besticht durch Eleganz ohne Schnörkel, sichtbare Verschlüsse und Abdeckungen. Typisch ist die klare, reduzierte Formensprache mit scharfkantig kubischem Profil.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 20 lm bis 1200 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 4,5 W, 43 W/bis zu 30 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen:
 - Decke: 340 (640, 1240) x 70 x 115 mm (L x B x H)
 - Wand: 340 x 90 x 110 mm (L x B x H)
 - Wand: 360 x 90 x 110 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK I
- Lichtverteilung: Rotations-symmetrisch breit strahlend (RB)/asymmetrisch breit strahlend (AB)

Klare, reduzierte Formensprache mit scharfkantig kubischem Profil. Einfache Wandbefestigung über Druckguss-Wandhalter. Werkzeugloser Einbau der Leuchte im Gehäuse bei Schutz gegen einfaches Herausnehmen. Die Demontage kann nur mit Hilfe des mitgelieferten Werkzeugs erfolgen. Altigo WT wird mit asymmetrischer Optik geliefert, wahlweise zur Schilderbeleuchtung an der Fassade oder Wegebeleuchtung davor.



SKEO-C LED

ZEITLOSER CHARME
MIT EFFIZIENTEM
CHARAKTER



Zylinder-Wandleuchte

Die passende Formensprache für eine attraktive und effiziente Fassadenbeleuchtung zu finden ist ganz einfach: Die Skeo-C-Zylinder-Wandleuchte verbindet zeitloses Design und modernste LED-Technologie. Das Ergebnis ist eine prägnante Fassadenbeleuchtung mit hoher Effizienz und einem einzigartigen Charakter: Durch die breite Auswahl der Lichtverteilungen bietet die Wandleuchte einen großen Gestaltungsspielraum. Montiert ist sie dank Plug & Play innerhalb kürzester Zeit.

Unkompliziert: Die Montage der Leuchten wird durch die Anordnung des elektrischen Anschlusses auf der Wandplatte einfach und sicher.

Sparsam: Beim Energieverbrauch zeigt sich die Zylinder-Wandleuchte äußerst bescheiden und liefert durch die optimierte Optik ansprechendes Licht am Haus.

Langlebig: Mit ihrem harmonischen Aluminiumprofil und den präzise gearbeiteten Abschlussteilen ist die Leuchte für den langfristigen Einsatz im Außenbereich geeignet.

Akzentuierend: Die zarte Lichtkontur am Ende des Tubus ist attraktiver Blickfang – und weist den Zylinder als Leuchte aus.

Anpassungsfähig: Die Wandleuchte lässt sich durch eine breite Auswahl an Lichtverteilungen vielfältig zur Unterstützung des architektonischen Konzepts einsetzen.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 800 lm bis 1700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 15 W, 30 W/bis zu 57 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen: 270 x 270 x 423 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK I
- Lichtverteilung: Direkt strahlend (D), direkt-indirekt strahlend (DI)

Plug & Play: Einfache Montage durch Anschlussklemmen auf der Montageplatte und kabellose Messerkontakte zwischen Montageplatte und Leuchtenkörper.

Lichtaustrittsfläche(n) seitlich satiniert zur Ausprägung einer zarten Lichtkontur.



SKEO-P LED

LICHT, DESIGN UND
EFFIZIENZ: DAS
PERFEKTE DREIECKS-
VERHÄLTNIS



Prisma-Wandleuchte

Wenn es um die repräsentative Fassadenbeleuchtung im Außenbereich geht ist die Skeo-P-Prisma-Wandleuchte in ihrem Element. Im Querschnitt besitzt sie die klassisch-schlichte Form eines gleichseitigen Dreiecks. Durch zahlreiche Auswahlmöglichkeiten bei Abstrahlcharakteristiken, Lichtaustritt und Anstellwinkel zur Fassade bietet sie einen großen Gestaltungsspielraum, um die Fassade geschmackvoll zu beleuchten. Ein optisches Highlight ist die dezente Lichtkontur in Form eines gleichseitigen Dreiecks am Abschluss der Leuchte. Die Montage ist dank Plug & Play schnell und einfach erledigt.

Simplel: Die elektrischen Anschlüsse der Leuchte sitzen auf der Wandplatte. Das macht die Montage ausgesprochen schnell, einfach und sicher.

Akzentuierend: Die zarte Lichtkontur am Lichtaustritt des Prismas ist ein unverwechselbarer Baustein der Leuchte und unterstützt zusätzlich den Effekt an der Fassade.

Vielseitig: Die Wandleuchte lässt sich durch eine breite Auswahl an Lichtverteilungen vielfältig zur Unterstützung des architektonischen Konzepts einsetzen.

Widerstandsfähig: Mit ihrem dominierenden Dreiecksprofil und den präzise gearbeiteten Abschlussteilen ist die Leuchte für den langfristigen Einsatz im Außenraum bestens geeignet.

Sparsam: Beim Energieverbrauch zeigt sich die Skeo äußerst bescheiden und liefert durch die optimierte Optik ansprechendes Licht am Haus.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 800 lm bis 1700 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 15 W, 30 W/bis zu 57 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen: 234 x 200 x 423 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP67/SK I
- Lichtverteilung: Direkt strahlend (D), direkt-indirekt strahlend (DI)

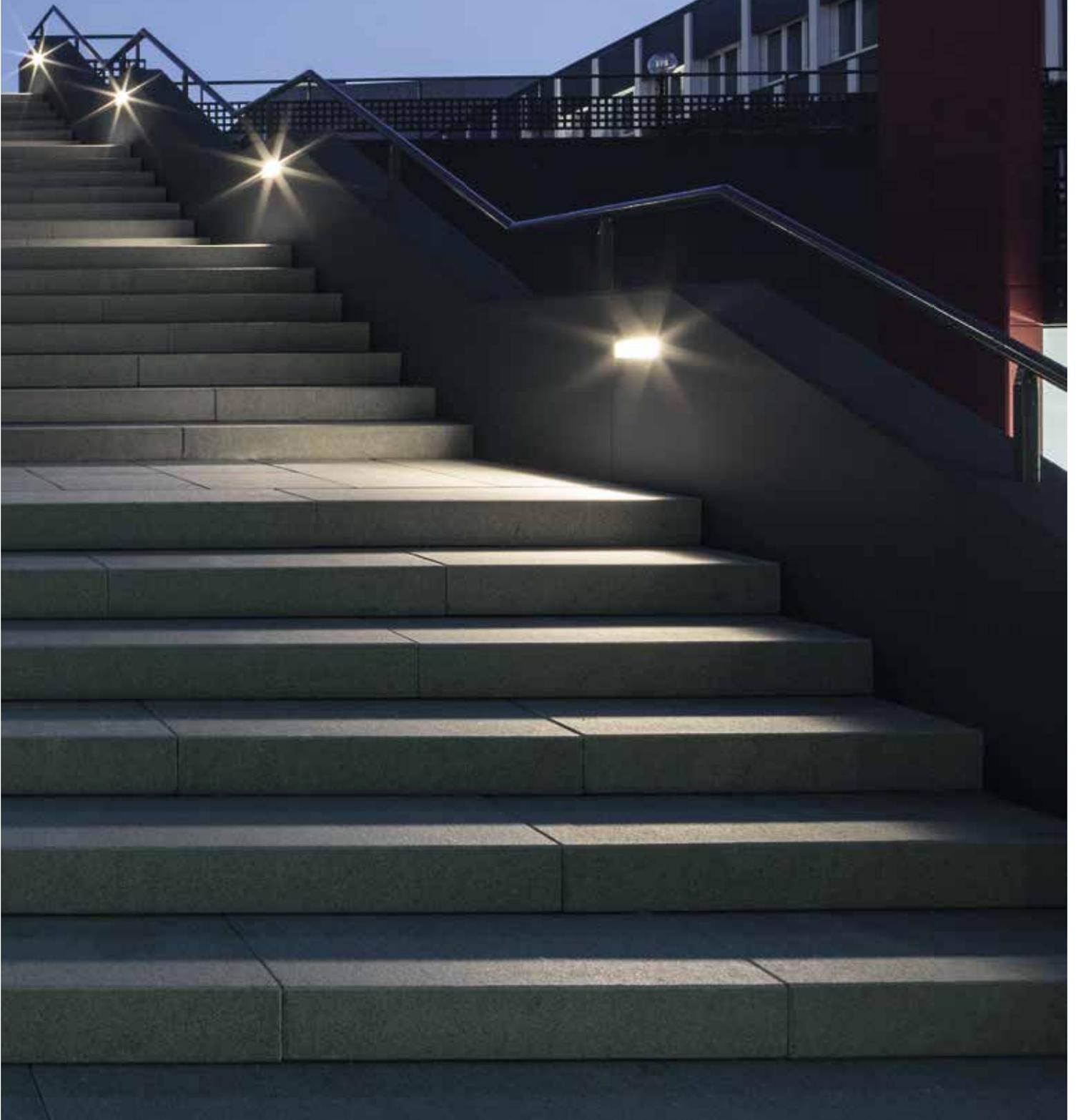
Plug & Play: Einfache Montage durch Anschlussklemmen auf der Montageplatte und kabellose Messerkontakte zwischen Montageplatte und Leuchtenkörper.

Lichtaustrittsfläche(n) seitlich satiniert zur Ausprägung einer zarten Lichtkontur.



PAREDA LED

DAS PERFEKTE MASS AN
ZURÜCKHALTUNG



Die Wandeinbauleuchte Pareda eignet sich mit ihrer klassisch zeitlosen Formensprache zur architektonisch ansprechenden Beleuchtung von Entrées, Treppen und Rampen im Innen- und Außenbereich. Sie kann wandbündig oder mit aufbauendem Rahmen montiert werden und ist in verschiedenen Größen verfügbar, so dass sie sich flexibel an die unterschiedlichsten Beleuchtungsaufgaben anpassen lässt. Dank der hohen Schutzart und langlebiger Materialien ist die Pareda LED für den ständigen Einsatz in rauer Umgebung bestens gerüstet.

Universell: Mit zwei Baugrößen und jeweils unterschiedlichen Einbauvarianten bietet die Leuchte vielfältige Möglichkeiten der flexiblen Gestaltung und Anordnung für die jeweilige Beleuchtungsaufgabe.

Praktisch: Das abgestimmte System aus Einbaugehäuse und Einbauleuchte bietet Flexibilität in jeder Bauphase.

Klassisch: Die ausgewogene Gehäusegestaltung sorgt für ein zeitloses Erscheinungsbild.

Problemlos: Höchste Verarbeitungsqualität, die Verwendung langlebiger Materialien und weitgehende Wartungsfreiheit sorgen für dauerhafte Wertigkeit.



Technische Merkmale:

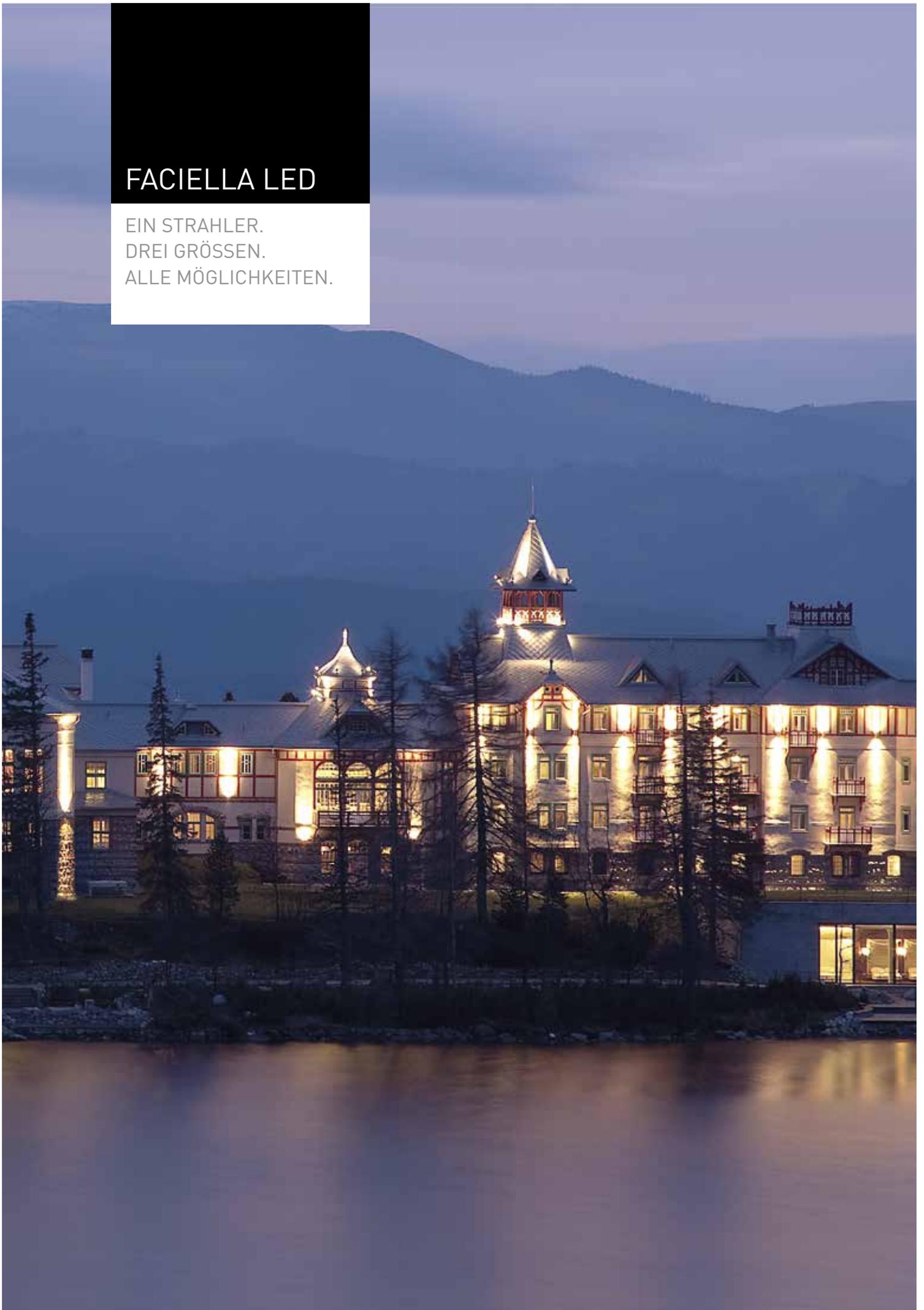
- Leuchtenlichtstrom: 30 lm, 100 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 3 W, 6 W/bis zu 16 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830
- Elektrische Ausführung: ET
- Abmessungen:
 - Pareda R: 250 x 136 x 105 mm (L x B x H)
 - Pareda S: 105 x 116 x 105 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP65/SK I
- Lichtverteilung: Direkt strahlend (D)

Die Pareda LED lässt sich bündig in die Wand einbauen und bietet so ein ebenmäßiges Erscheinungsbild. Alternativ ist eine Version mit aufbauendem Rahmen verfügbar, welche sich insbesondere für raue Wandoberflächen anbietet.



FACIELLA LED

EIN STRAHLER.
DREI GRÖSSEN.
ALLE MÖGLICHKEITEN.



Objekte, Flächen und Gebäude inszenieren – mit Faciella LED ist der Weg zum perfekten Licht so einfach wie noch nie. Vollkommen unterschiedliche Beleuchtungsaufgaben lassen sich in einheitlichem Design lösen. Denn der leistungsfähige und energieeffiziente Strahler ist in mehreren Baugrößen erhältlich und mit verschiedenen Lichtstrompaketen und Ausstrahlwinkeln flexibel einsetzbar. Der manuell verstellbare Neigungswinkel vereinfacht die zielgenaue Ausrichtung des Strahlers.

Drei Baugrößen. Ein Design.

Der Faciella LED Strahler ist in drei Baugrößen erhältlich und inszeniert somit mühelos Objekte, Flächen und Gebäude unterschiedlicher Art und Größe.

Maßgeschneidertes Licht.

Verschiedene Lichtstrompakete und Ausstrahlwinkel ermöglichen die Lösung unterschiedlicher Beleuchtungsaufgaben und betonen auf diese Weise die schönsten Seiten der Architektur.

Einfache Montage. Minimaler Aufwand.

Die Faciella LED wird mit anschlussfertigem Leuchtenkabel geliefert, so dass die Leuchte bei der Montage nicht mehr geöffnet werden muss. Dies vereinfacht und beschleunigt die Installation.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 220 lm, 650 lm, 2600 lm, 3800 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 7 W, 12 W, 42 W, 45 W/bis zu 84 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10
- Farbwiedergabe/-temperatur: 830, 840
- Elektrische Ausführung: E, ET, RGB
- Abmessungen:
 - Faciella 08: 165 x 66 x 80 mm (L x B x H),
 - Faciella 15: 236 x 147 x 147 mm (L x B x H),
 - Faciella 20: 300 x 200 x 200 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP65/SK II
- Lichtverteilung: Rotationssymmetrisch tief strahlend (RT), rotationssymmetrisch eng strahlend (RE), rotationssymmetrisch mittel-breit strahlend (RM), rotationssymmetrisch breit strahlend (RB)

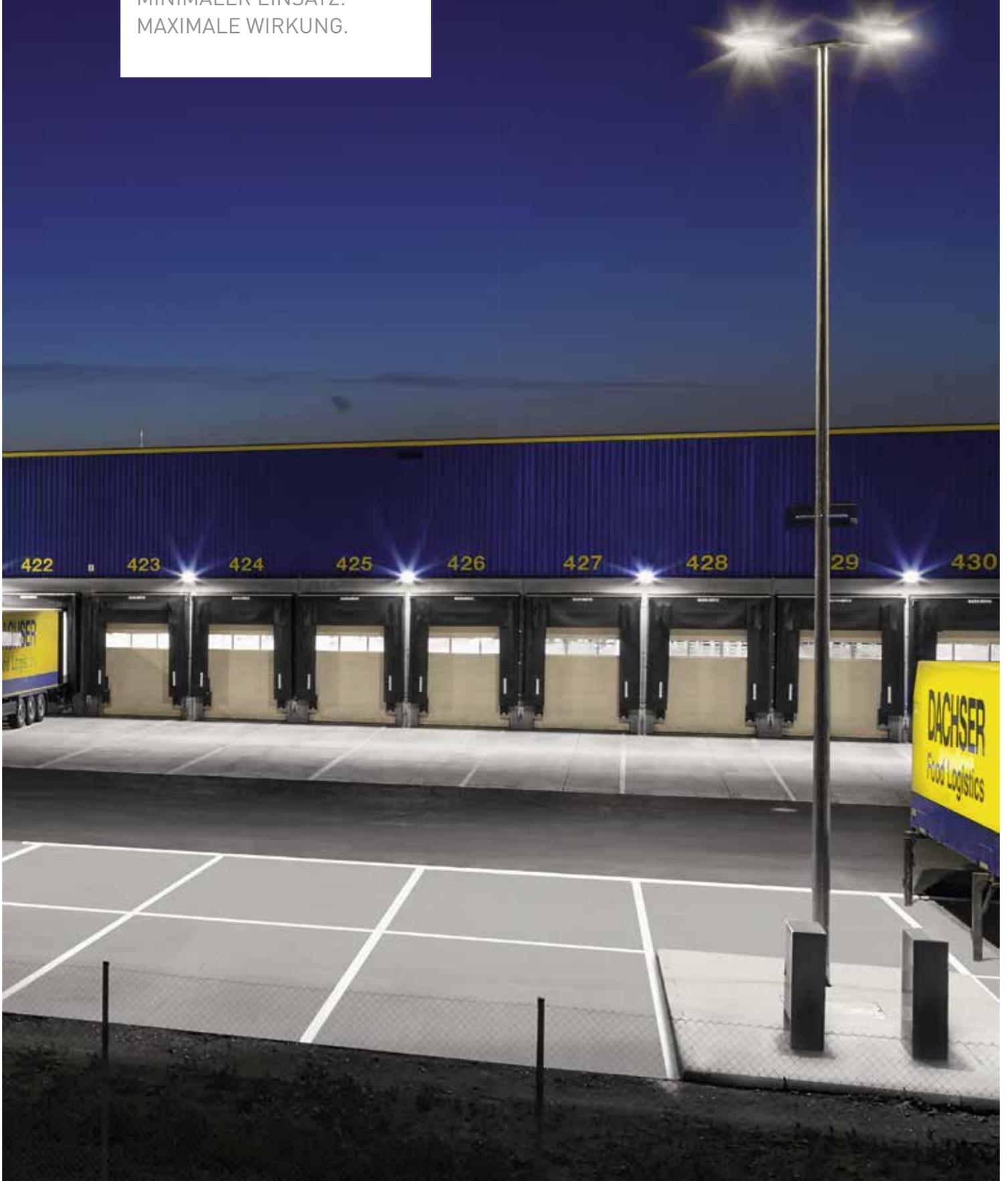
Einstellbarer Schwenkwinkel justierbar mittels einer einzigen Schraube.

Geringer Installationsaufwand – Leuchte wird direkt mit Kabel aus der Leuchte geliefert.



LUMENA STAR LED

MINIMALER EINSATZ.
MAXIMALE WIRKUNG.



Von Freiflächen bis zur Fassadenillumination: Die Lumena Star LED passt sich perfekt an das jeweilige Einsatzgebiet an. Auch bestehende, ineffiziente Scheinwerfersysteme lassen sich mit der Lumena Star LED schnell und einfach ersetzen, denn vorhandene Lichtmaste und Anschlüsse können 1:1 genutzt werden, so dass die Umrüstung mit minimalem Zeit- und Kostenaufwand erledigt ist. Dank der hohen Energieeinsparungen von bis zu 40 Prozent, der langen Lebensdauer und dem geringen Wartungsaufwand amortisiert sich die Lumena Star LED innerhalb kürzester Zeit. Die Lichtqualität überzeugt dank innovativer Spiegeloptik mit angenehmem und blendfreiem Licht.

Ein Strahler. Viele Möglichkeiten.

Die Lumena Star LED passt sich mit verschiedenen Leistungsstufen und Lichtstrompaketen von 12.000 lm bis zu 24.000 Lumen an das jeweilige Einsatzgebiet an – von Freiflächen bis zur Fassadenillumination.

Einfach saniert. Schnell gespart.

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Beleuchtungsanlage ermöglicht die Lumena Star LED eine signifikante Energieeinsparung von bis zu 40 %. Um die Sanierung weiter zu erleichtern, können bestehende Anschlüsse und Masten problemlos genutzt werden.

Höchste Effizienz. Für niedrige Betriebskosten.

Die Lumena Star LED kombiniert hohe Energieeffizienz mit langer Lebensdauer und geringem Wartungsaufwand. Optionale Features wie Leistungsreduzierung und Lichtmanagementsysteme bieten weiteres Energieeinsparpotenzial.

Innovative Technik. Exzellente Lichtqualität.

Angenehm, blendfrei und ohne störende Lichtemissionen: Durch die innovative Spiegeloptik garantiert die Lumena Star eine exzellente Lichtqualität.



Technische Merkmale:

- Leuchtenlichtstrom: 12.000 lm bis 24.000 lm
- Anschlussleistung/Effizienz: 125 W, 265 W/bis zu 90 lm/W
- Lebensdauer: 50.000 (h) L80/B10 bei t_q 35°
- Farbwiedergabe/-temperatur: 740, 650
- Elektrische Ausführung: LR, LRA, ET, Optional: LMS
- Abmessungen: 670 x 448 x 160 mm (L x B x H)
- Schutzart/Schutzklasse: IP66/SK I
- Lichtverteilung: Asymmetrisch mittelbreit strahlend (AM)





LIGHT MANAGEMENT

ENERGIEEINSPARUNG
HUMAN CENTRIC LIGHTING

Weil Lichtmanagement einfach mehr kann

Lichtmanagement wird häufig in Verbindung mit aufwendigen Installationen und komplizierten elektronischen Steuerungen gebracht. Eine Fehlannahme, denn moderne Lichtmanagementsysteme sind nicht nur einfach zu bedienen, sie maximieren den Lichtkomfort und minimieren Energiekosten.

Energieeinsparung

Sowohl die räumlichen Bedingungen als auch die persönlichen Ansprüche an die Beleuchtung sind relevant. Letztendlich entscheiden verschiedene Faktoren über das individuell geeignete Lichtmanagementsystem. Dimmbarkeit, tageslichtabhängige Regelung, einfache Wartung sowie eine Präsenz- oder Zeitschaltung bieten ein breites Spektrum an Einsparmöglichkeiten. Intelligente mit Sensoren ausgestattete Leuchten vereinfachen nicht nur die Installation, sie sind auch sofort betriebsbereit. Darüber hinaus lassen sich die Lichtmanagementsysteme in vorhandene Gebäudesteuerungen integrieren. In größeren Gebäudekomplexen ermöglichen sie völlig neue Beleuchtungschancen. Mit dem Einsatz von Tageslicht- und Anwesenheitssensoren reduzieren Lichtmanagementsysteme ab der Installation Betriebskosten um bis zu 85 Prozent.

Human Centric Lighting

Neben der Forderung nach hoher Energieeffizienz steht aber auch die stimulierende Wirkung des Tageslichts im Vordergrund. Medizinische Erkenntnisse belegen, dass der Biorhythmus und damit die weiteren Lebensfunktionen des Menschen durch Licht beeinflusst werden können. Es liegt also nahe, das Tageslicht als Vorbild für die künstliche Beleuchtung moderner Lebensräume zu nehmen. Insbesondere der Blauanteil des Lichts, die Farbe des Himmels, hat sich als unser Taktgeber herausgestellt. Moderne Lichtmanagementsysteme nutzen diese Erkenntnisse und steuern gezielt die unterschiedlichen Lichtanteile der Beleuchtung, um für spürbar mehr Aufmerksamkeit und Wohlbefinden zu sorgen.

Nicht nur finanziell lohnt sich der Einsatz von Lichtmanagementsystemen. Auch das menschliche Wohlbefinden lässt sich durch gezielte Beleuchtung steigern. Große, schlecht beleuchtete Flächen, wie Parkplätze oder Großraumbüros, sind sowohl ein Sicherheitsrisiko als auch eine Angstzone. Präventiv vermeidet intelligente Beleuchtung unnötige Dunkelzonen und gibt Sicherheit. Das ist nur eine Möglichkeit das Wohlbefinden von Kunden und Mitarbeitern zu steigern. Lichtmanagementsysteme eignen sich ebenfalls für Akzentuierungen und Inszenierungen. Diese schaffen vor allem in Verkaufsräumen Atmosphäre, beeinflussen Kunden emotional und wirken somit verkaufsfördernd.

TRILUX Services

TRILUX bietet über die Applikationen Office, Education, Industry, Shop & Retail sowie Health & Care einfache und raumbezogene Lösungen, aber auch Komplettlösungen zur zentralen Überwachung und Steuerung im Bereich Outdoor. Oftmals direkt in Leuchten integriert sind diese Systeme einfach und mühelos installiert und sofort betriebsbereit. Die mögliche Vernetzung der Systeme erhöht mit Leichtigkeit sowohl den Komfort als auch das Sicherheitsempfinden. Auch die Integration in bestehende Gebäudesteuerungen ist problemlos realisierbar. TRILUX steht Ihnen von der Beratung über die Projektplanung bis zur Inbetriebnahme gerne zur Seite.



Neben dem steigenden Wunsch nach Wohlfühlatmosphäre im Büro steht natürlich die Lichtqualität im Vordergrund, aber damit verbunden auch der Energieverbrauch. Wir bieten Ihnen mit unseren innovativen Lichtlösungen nicht nur maximale Lichtleistung, sondern durch den Einsatz von Lichtmanagementsystemen auch einen minimalen Energieverbrauch. Darüber hinaus ermöglichen intelligente Vernetzungen der Systeme die Vermeidung von Dunkelzonen oder Lichtinseln gerade in Großraumbüros, damit erhöhen Sie nicht nur das Wohlbefinden Ihrer Mitarbeiter sondern geben auch mehr Sicherheit.

Büros

- Energieeinsparung durch tageslichtabhängige Regelung und Anwesenheitserfassung
- Leichte Montage durch anschlussfertige Integration in der Leuchte
- Einfache Bedienung per Taster oder Fernbedienung
- Vernetzung mehrerer Systeme zur gemeinsamen Ansteuerung größerer Bereiche
- Keine Dunkelzonen oder Lichtinseln durch eine einheitliche Grundbeleuchtung in nicht besetzten Arbeitsbereichen
- Problemlose Integration in übergeordnete Gebäudemanagementsysteme



Um aufnahmefähig zu sein, muss man sich konzentrieren können. Um sich konzentrieren zu können, muss man sich wohlfühlen. Und um sich wohlfühlen, muss die Umgebung stimmen – und die Beleuchtung. Doch heutzutage müssen die Beleuchtungsanlagen für Schulen nicht nur für eine angenehme Atmosphäre sorgen, sie müssen auch energieeffizient sein. Durch den Einsatz moderner Lichtmanagementsysteme kann man den Lichtkomfort erhöhen – und den Energieaufwand verkleinern. Die Folge: geringere Betriebskosten.

Klassenzimmer

- Energieeinsparung durch tageslichtabhängige Regelung und Anwesenheitserfassung
- Leichte Montage durch anschlussfertige Integration in der Leuchte
- Getrennte Bedienung der Raum- und Tafelbeleuchtung über Taster
- Wahlweise automatisches (durch Bewegung) oder manuelles Einschalten der Raumbeleuchtung bei Betreten des Klassenraums
- Automatisches Ausschalten der gesamten Beleuchtung, sowohl Raum- als auch Tafelbeleuchtung bei Abwesenheit
- Problemlose Integration in übergeordnete Gebäudemanagementsysteme



Gerade im Gesundheitswesen ist das passende, individuelle Beleuchtungskonzept von besonderer Wichtigkeit. Es hilft dem Personal bei der Arbeit, den Patienten beim Genesen und nicht zuletzt der Klinik dabei, die Effizienz nachhaltig zu steigern. Ein Bestandteil ist dabei eine biologisch wirksame Beleuchtung, die ihre Lichtintensität und Lichtfarbe analog zum Tageslicht dynamisch verändert. Das erhöht nicht nur den Komfort, sondern auch das Wohlbefinden und den Heilungsprozess und schafft darüber hinaus ein optimales Umfeld für Patienten und Klinikpersonal. Wahlweise kann diese noch mit einer RGB-Ambiente-Beleuchtung kombiniert werden, die durch den Patienten individuell nach persönlichem Wunsch und Empfinden eingestellt wird.

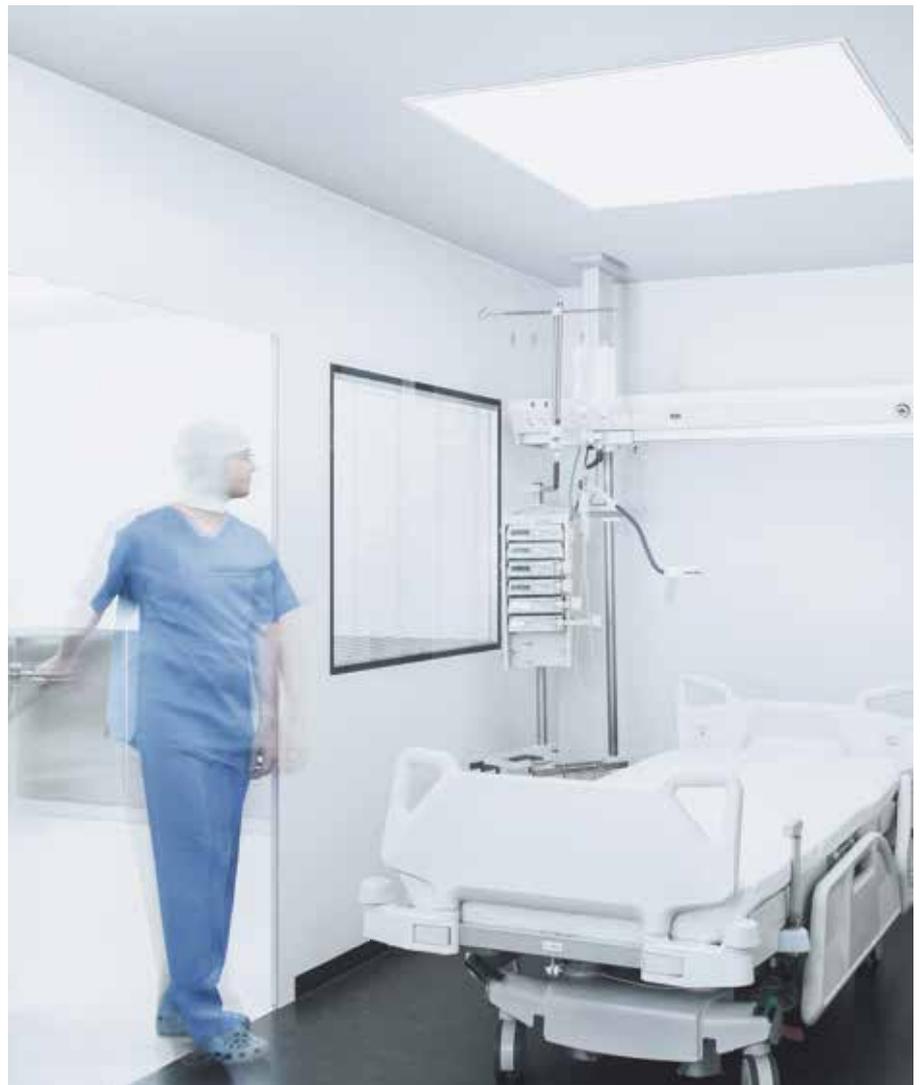
Patientenzimmer

- Individuelle und gesundheitsfördernde Beleuchtungssteuerung für Patienten und Personal
- Biologisch wirksame Beleuchtung, die anhand eines integrierten Controllers die Lichtintensität und Lichtfarbe automatisch dem natürlichen Tages-Nacht-Rhythmus anpasst
- Notfalltaster der im Bedarfsfall (Untersuchung oder Notfall) den Tagesverlauf stoppt und volle Beleuchtung zur Verfügung stellt



Intensivräume

- Individuelle und gesundheitsfördernde Beleuchtungssteuerung für Patienten und Personal
- Weiß/Weiß-Steuerung, die individuell nach Wunsch des Patienten in Lichtintensität und Lichtfarbe eingestellt werden kann
- Zentrale Schaltung von Beleuchtungsszenen für Untersuchungsbeleuchtung, der indirekten Raumbelichtung sowie einer RGB-Ambiente-Beleuchtung



Im Bereich Industrie ist das Thema Energieeffizienz ein wesentliches Thema. In Fabriken macht der Strombedarf für Beleuchtung im Durchschnitt etwa 15 % des gesamten Energiebedarfs aus. Allein in Lagerhallen liegt der Bedarf sogar bei bis zu 80 %. Durch die Kombination von energieeffizienten Leuchten mit Lichtmanagementsystemen erhöht sich nicht nur der Komfort, sondern spart darüber hinaus bares Geld.

Produktions- und Lagerhallen

- Energieeinsparung durch tageslichtabhängige Regelung und Anwesenheitserfassung
- Anschlussfertige Integration in Sensormodule zur flexiblen Positionierung und einfachen Installation
- Installationshöhen bis 15 m
- Vernetzung mehrerer Module zur gemeinsamen Ansteuerung größerer Bereiche
- Keine Dunkelzonen durch einstellbare Grundbeleuchtung bei Abwesenheit
- Problemlose Integration in übergeordnete Gebäudemanagementsysteme



Parkhäuser

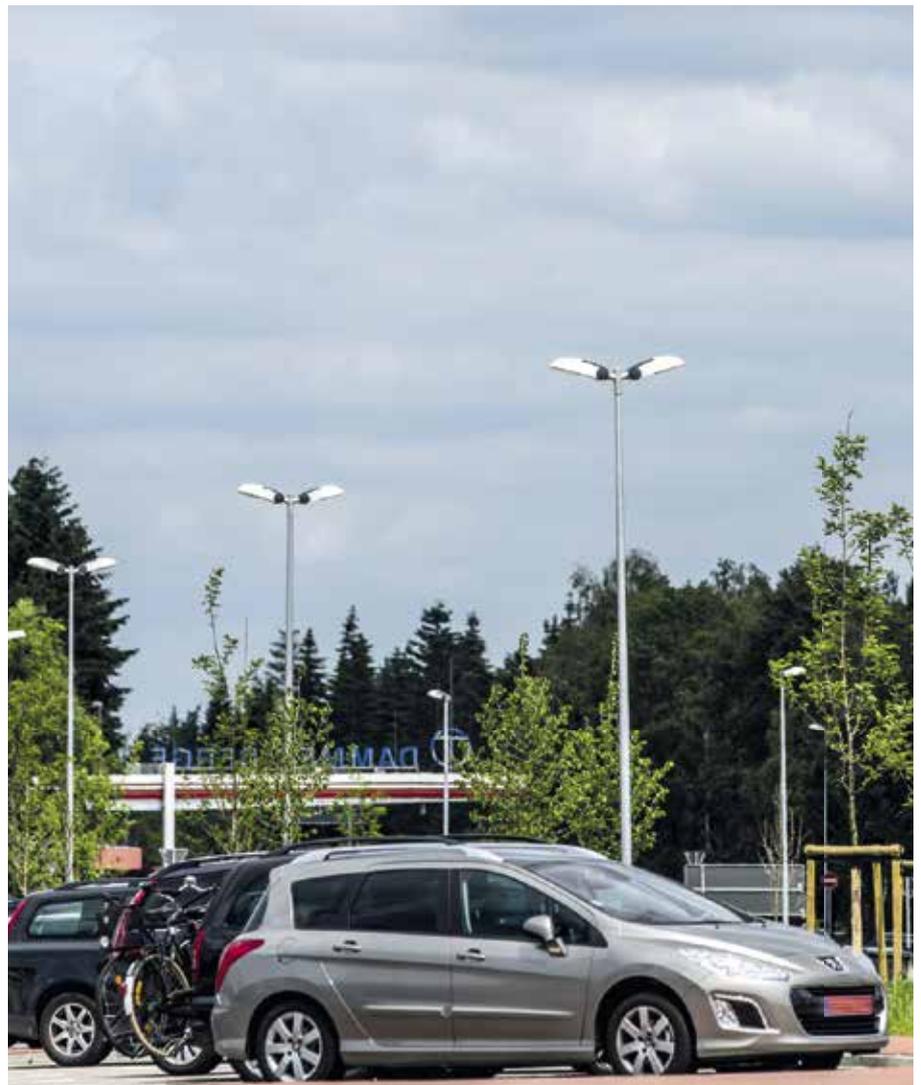
- Energieeinsparung durch anwesenheitsabhängiges Schalten der Beleuchtung
- Zusatzeinsparung durch einstellbaren Schwellwert
- Anschlussfertige Integration des Systems in der Leuchte
- Installationshöhen bis 10 m
- Vernetzung mehrerer Systeme zur gemeinsamen Überwachung größerer Bereiche
- Erhöhung der Sicherheit durch einstellbare Grundbeleuchtung bei Abwesenheit



Die Einsatzmöglichkeiten eines intelligenten Lichtmanagementsystems im Außenbereich sind vielfältig – es steigert nicht nur Komfort und Sicherheit, sondern senkt zugleich auch den Energieverbrauch. Über Fernzugriff ist jederzeit ein Eingriff in die Beleuchtung möglich. Auf außerplanmäßige Ereignisse oder Events kann schnell und einfach reagiert werden. Leuchtenintegrierte Helligkeits- und Bewegungssensoren ermöglichen darüber hinaus eine flexible Anpassung der Beleuchtung und erhöhen maßgeblich die Sicherheit. Aus der Ferne lassen sich verschiedenste Betriebsparameter überwachen. Die Wartung der Beleuchtungsanlage kann optimal geplant und die Kosten somit gesenkt werden.

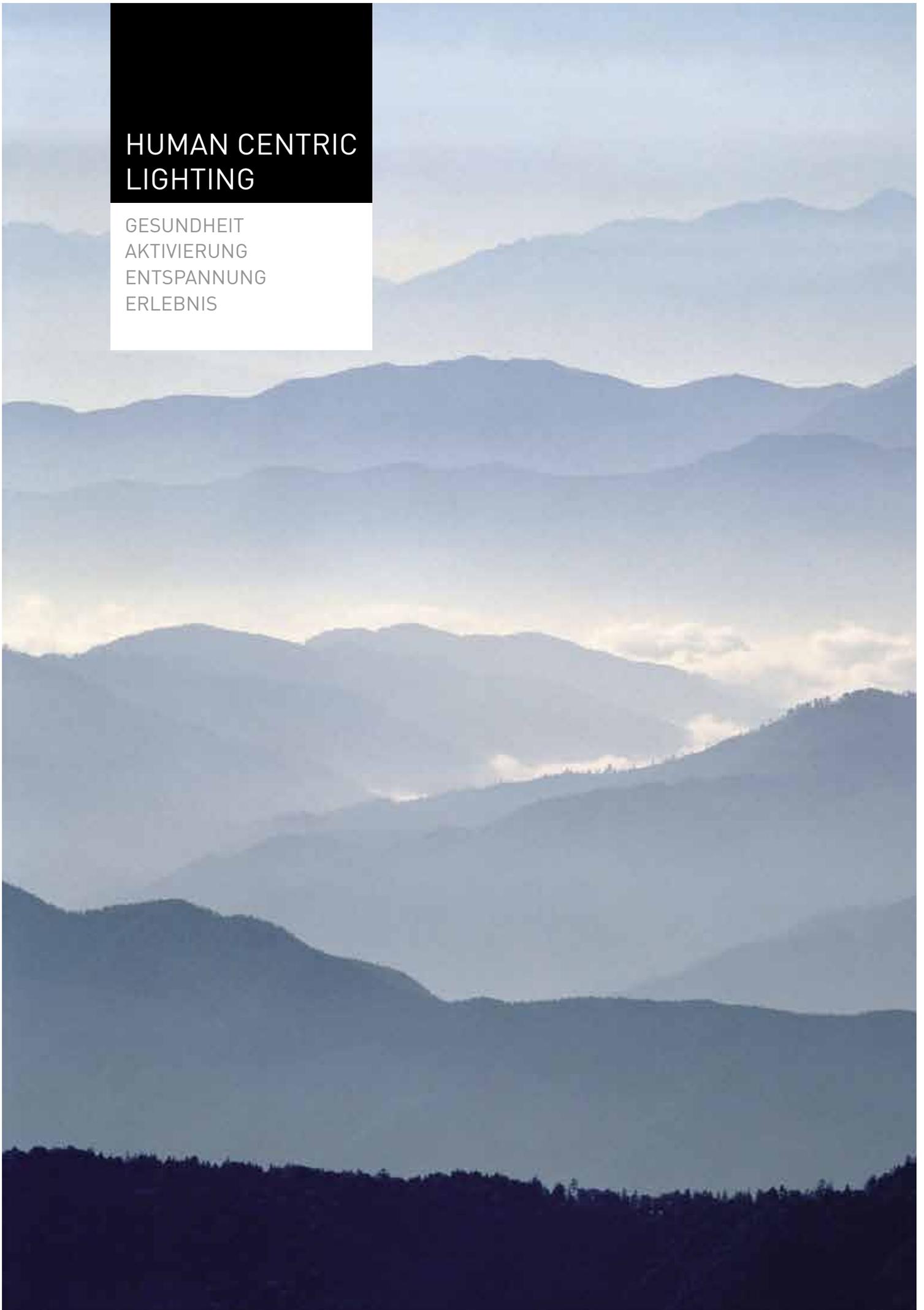
Parkplätze

- Energieeinsparung durch flexible Anpassung der Beleuchtungsanlage über Helligkeits- und Bewegungssensoren sowie durch zentral hinterlegte Dimm-Szenarien
- Bedienung und Überwachung einzelner Leuchten oder Leuchtengruppen per Funk (PC oder Tablet)
- Anzeige von Betriebsparametern und Energieverbrauch
- Übersichtliche Darstellung der Leuchten anhand der geographischen Daten



HUMAN CENTRIC LIGHTING

GESUNDHEIT
AKTIVIERUNG
ENTSPANNUNG
ERLEBNIS



Den Biorhythmus einfach in Gang bringen

TRILUX nimmt sich der Lichtwirkung auf den Menschen unter dem Begriff Human Centric Lighting an. Laut einer aktuellen Studie von ZVEI und A.T. Kearney ist Human Centric Lighting eines der Zukunftsthemen der europäischen Lichtbranche. Der Ansatz geht über die herkömmliche Anlagenauslegung nach reinen Beleuchtungs- und Energieeffizienzkriterien hinaus. Vielmehr stehen die Auswirkung des Lichts auf das menschliche Wohlbefinden und die Gesundheit im Mittelpunkt und biologisch wirksames Licht ist ein Teil davon.

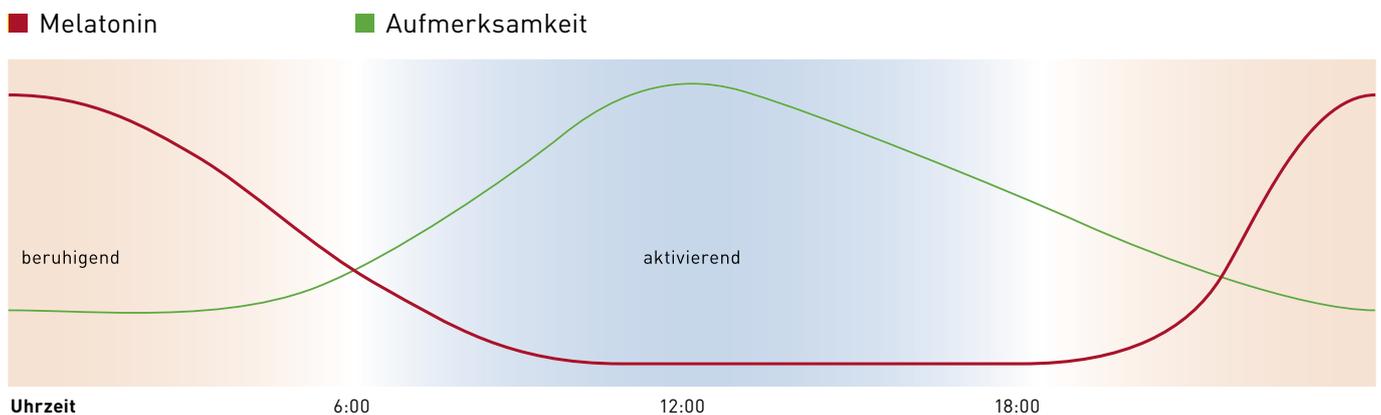
Die innere Uhr des Menschen wurde von natürlichem Licht geprägt, das den Tagesablauf aller Lebewesen regelt. Tageslicht steigert das menschliche Aktivitätsniveau, bei Dunkelheit nimmt es ab und danach geht der Körper in eine entspannende Schlafphase über. Biologisch wirksame Beleuchtung ahmt diesen natürlichen Prozess nach. Individuell programmiert oder voreingestellt übernehmen moderne LED-Beleuchtungssysteme diese Aufgabe. Mit dynamischen und unterschiedlichen Spektralanteilen sowie Beleuchtungsstärken imitieren sie den Tagesablauf und stimulieren Körperreaktionen.

Der positive Einfluss des Lichts

Licht mit hohem spektralem Blauanteil aktiviert und steigert die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit. Nimmt der Blauanteil im Licht ab, entspannt sich der Körper und geht in eine Ruhephase über. Weitere positive Effekte auf den menschlichen Biorhythmus bietet die Weiß/Weiß-Steuerung. Sie kann die Motivation, die Konzentrationsfähigkeit und somit auch die Produktivität steigern und wird damit zu einer idealen Unterstützung bei der Bewältigung geistiger Aufgaben.

Das richtige Licht zur richtigen Zeit

Der Einsatz von Human Centric Lighting eignet sich nicht nur für medizinisch-therapeutische Zwecke, sondern auch in Office- und Industriebereichen. Doch erst die kompetente Lichtplanung ermöglicht den optimalen Einsatz dieser intelligenten Lichtlösungen. TRILUX bietet diesen Service an und berücksichtigt neben räumlichen Gegebenheiten auch die Art und Weise der Nutzung. Danach wird entschieden, welche Beleuchtung tatsächlich benötigt wird und was das Licht leisten muss. Das garantiert individuelle Lichtlösungen, die sich den menschlichen Bedürfnissen anpassen und zuverlässig das richtige Licht zur richtigen Zeit liefern.



Je nach Tageszeit wird das benötigte künstliche Licht aus warmweißen (3.000 K) mit tageslichtweißen (6.500 K) Lichtquellen gemischt.

HUMAN CENTRIC LIGHTING

GESUNDHEIT
AKTIVIERUNG
ENTSPANNUNG
ERLEBNIS



Links: 6500 K, Rechts: 3000 K

TRILUX Active Leuchten

Mit den Active Leuchten schlägt TRILUX die Brücke zum Zukunftsthema "Human Centric Lighting", um biologisch wirksames Licht in verschiedenste Anwendungen (Health & Care, Office oder Education) zu bringen. Beispielsweise Ein- und Anbauleuchten mit flächigem Licht für Patientenzimmer, Büro- oder Klassenräume oder Anbauleuchten und Downlights für Verkehrswege und soziale Bereiche.

TRILUX Active Leuchten sind sowohl mit warmweißen (3000 K) als auch kaltweißen (6500 K) LEDs ausgestattet. Dieser Aufbau ermöglicht eine individuelle Wahl der gewünschten Farbmischung in Kombination mit Weiß/Weiß-Steuerungen, wie auch der Einsatz mit Steuerungen für eine biologisch wirksame Beleuchtung, die anhand der Lichtintensität und Lichtfarbe automatisch den Tagesverlauf nachstellt.



Belviso Active



Liventy Active



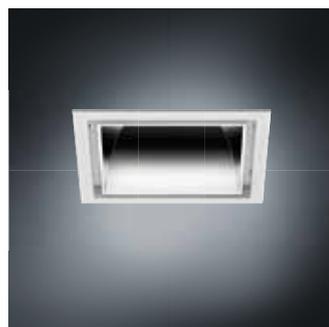
Acuro Active



Sanesca Active



Inperla Ligra Plus Active



Athenik Ligra Plus Active

TRILUX TOOLS

EINFACH PLANEN
MIT DEM TRILUX
EFFIZIENZRECHNER



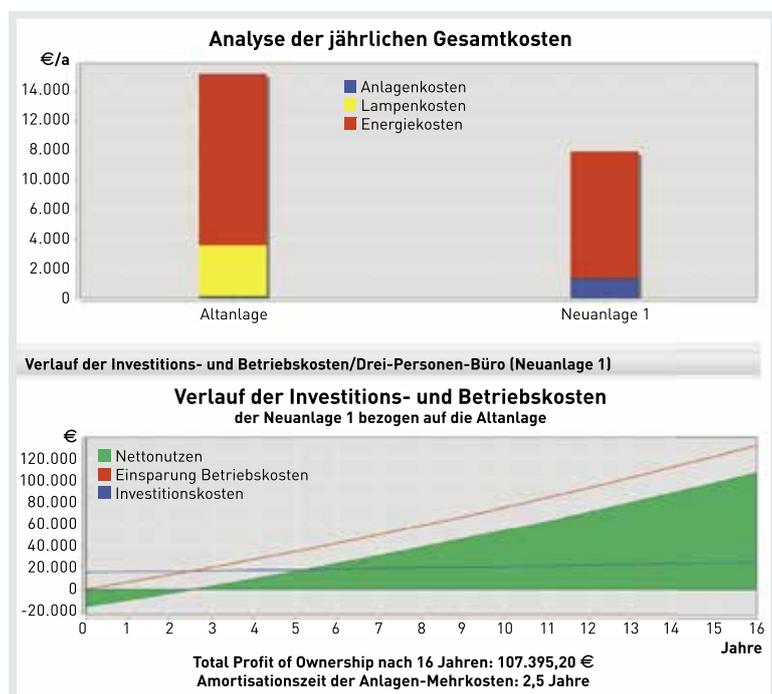
Mit dem Effizienzrechner bietet TRILUX ein Werkzeug, mit dem sich die Wirtschaftlichkeit von bis zu fünf Beleuchtungsanlagen miteinander vergleichen lässt. Auf einfache Art und Weise lassen sich Einsparpotenziale von Neuanlagen ermitteln und dokumentieren. Beispielsweise errechnet der Effizienzrechner die Amortisationszeit einer Neuanlage mit LED-Beleuchtung. Aber auch die Höhe des Gewinns, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird, kann berechnet werden.

Analyse und grafische Ausarbeitung

Für die Berechnung werden alle wirtschaftlich relevanten Parameter in eine übersichtliche Eingabemaske eingetragen. Berücksichtigt werden Leuchten-, Anlagen- und Nutzungsdaten sowie die Anlagen-, Lampen-, Wartungs- und Energiekosten. Durch eine Anbindung an den TRILUX-Onlinekatalog ist gewährleistet, dass die Produktdaten stets aktuell bleiben. Anschauliche Grafiken der Ergebnisse, wie z. B. die Analyse der jährlichen Gesamtkosten oder der Verlauf der Investitions- und Betriebskosten, machen sie auf den ersten Blick verständlich.

Daten einfach nutzen

Die Berechnungsergebnisse werden in leicht verständlichen Tabellen zusammengefasst und bieten so kundenspezifische Entscheidungshilfen. Dabei sind Aussagen zu Energieeffizienz, CO₂-Einsparung, Kosten sowie Amortisationszeiten relevante Planungsgrundlagen. Selbstverständlich können individuell erstellte Projekte lokal auf dem eigenen Rechner gespeichert, archiviert und zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet werden. Von Nutzen ist auch die Erstellung eines Projektreports. Dieser beinhaltet sämtliche Projektdaten, Auswertungen, Grafiken sowie die Datenblätter der eingesetzten Produkte.



1. REVOLUTION LED

Aktuell erlebt die Lichtindustrie mit der Einführung der LED-Beleuchtung einen revolutionären und tiefgreifenden Technologiewandel, der mit der Erfindung der Glühlampe oder auch mit dem Wechsel zur Leuchtstofflampe vergleichbar ist. Die Anpassung von Standards und Normen halten einem solchen umfangreichen und schnellen Wandel kaum Stand. In solchen Zeiten gibt es in der Regel keine einheitliche Sprachregelung, so dass es bisher zum Themenbereich LED unterschiedliche Kommunikationen bezüglich Qualitätskriterien und Daten gibt. Eine Verifizierung von Produkten und deren Vergleichbarkeit ist in solchen Fällen kaum gegeben. Dies führt zur Verunsicherung im Markt. Ziel des LED-Guide ist es daher, neben den grundlegenden Informationen zur LED auch ein einheitliches Verständnis zum Thema LED-Beleuchtung zu erlangen.

Die Glühlampe – ein thermischer Strahler

Bei der Glühlampe handelt es sich um eine klassische thermische Strahlungsquelle. Die Glühwendel – ein etwa 1 m langer 0,02 mm dicker mehrfach aufgedrehter Wolframdraht – wird durch einen Stromfluss erhitzt. Die dabei emittierte Strahlung hängt von der Temperatur des Glühdrahtes ab. Ist der Draht warm, sendet er Infrarotwellen aus. Bei zunehmender Temperatur wird die Wellenlänge der ausgesendeten Strahlung immer kürzer bis sie – bei einem glühenden Draht – den für das Auge sichtbaren Bereich von 380 nm (violett) bis 780 nm (rot) erreicht. Der Anteil der Strahlung, der als Licht abgegeben wird, ist dabei jedoch relativ gering. Gerade einmal 7 % der elektrischen Energie werden als Licht emittiert, der Großteil der zugeführten Energie geht als Wärme über IR-Strahlen verloren.

Die LED – ein Lumineszenzstrahler

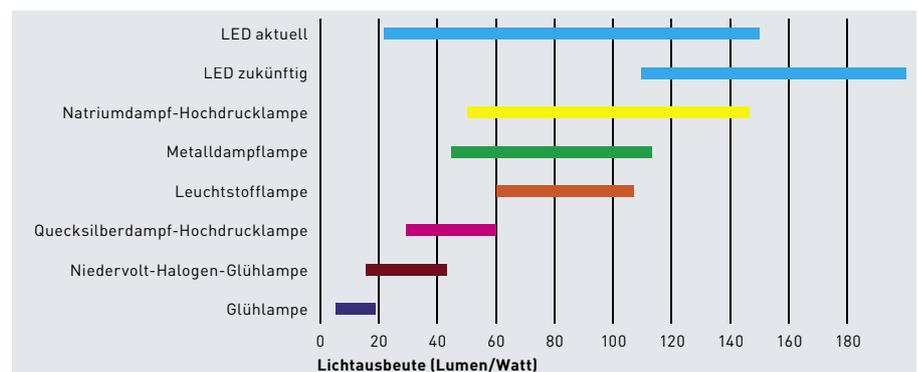
Ganz anders dagegen eine LED. Das von einer Leuchtdiode ausgesendete Licht ist nicht wie bei der Glühlampe das Nebenprodukt eines thermischen Prozesses – es entsteht vielmehr bei einer elektrischen Reaktion innerhalb der Diode, bei der Rekombination von positiven und negativen Ladungsträgern in der Sperrschicht des Halbleiters. Die dabei freiwerdende Energie wird als elektromagnetische Strahlung im sichtbaren Bereich – also als Licht – emittiert. Die Lichtausbeute der LED übertrifft die einer Glühlampe um ein Vielfaches. Bei neuen Modulen werden bis zu 50 % der eingesetzten elektrischen Energie von einer Leuchtdiode in Licht umgewandelt.

Auch Leuchtstofflampen sind Lumineszenzstrahler

Ähnlich wie bei einer LED wird das Licht in einer Leuchtstofflampe nicht durch einen thermischen, sondern durch einen elektrischen bzw. chemischen Prozess erzeugt. Der Funktionsweise nach sind Leuchtstofflampen Niederdruck-Quecksilberdampf-Entladungslampen. Dabei wird eine evakuierte Glasröhre, die an der Innenseite mit einem Leuchtstoff beschichtet ist, mit geringen Mengen Quecksilber gefüllt. Legt man eine ausreichend hohe Spannung an, wird der Quecksilberdampf von freien Elektronen getroffen und beginnt, ultraviolette Strahlung mit einer Wellenlänge zwischen 185 und 254 nm zu emittieren. Dieses hochenergetische Licht wird von dem Leuchtstoff an der Innenseite der Glasröhre kurzfristig absorbiert. Bei der Rückkehr des Leuchtstoffes in seinen Grundzustand gibt er die aufgenommene Energie in Form von Licht im sichtbaren Bereich ab.

Leuchtstofflampen besitzen eine gute Energieeffizienz von ca. 100 lm/W und zeichnen sich durch eine Lebensdauer von etwa 20.000 Stunden aus.

Leuchtmittelvergleich



Die LED ist eines der effizientesten Leuchtmittel. In ihr steckt ein großes Potenzial.

2. BEMESSUNGSGRÖSSEN UND LEBENSDAUER VON LED-LEUCHTEN

Mit einer Lebensdauer von ca. 50.000 Betriebsstunden – im Bereich der Aussenleuchten häufig auch noch wesentlich mehr – ist die LED den meisten Lichtquellen weit überlegen. Umgerechnet entspricht das 5,7 Jahren Dauerbetrieb, also 2.083 Tage lang 24 Stunden am Tag. Beeinflusst wird die Lebensdauer einer LED unter anderem von der Temperatur, von der Stromstärke und Spannung, von Feuchtigkeit, Chemikalien, Strahlung und mechanischen Kräften. Dabei ist die Empfindlichkeit einer LED gegenüber mechanischen Einwirkungen im Vergleich zu anderen Leuchtmitteln wegen fehlender beweglicher oder zerbrechlicher Teile und der kompakten Bauform jedoch relativ gering.

Verbesserte Wartungsfreundlichkeit

Ca. 50.000 Stunden Lebensdauer, dadurch ist kein Wechsel der Lichtquellen mehr erforderlich.



LED-Leuchten senken signifikant die Wartungs- und Instandsetzungskosten. Die angegebene Lebensdauer in Stunden sagt jedoch noch nichts über die Qualität eines LED-Produktes aus. Dazu werden weitere Kenngrößen benötigt, wie z. B. die Anschlussleistung und dem abgegebenen Lichtstrom einer LED-Leuchte. Aber auch alleine mit diesen Größen können LED-Leuchten noch nicht bewertet werden, da in erster Linie die Lebensdauer von LED-Leuchten durch das Unterschreiten eines zuvor festgelegten Mindestlichtstroms (Degradation) begrenzt wird. Zusätzlich kann der Totalausfall aller LED bzw. LED-Module in Leuchten und der zugehörigen Elektronik von Interesse sein. Bei der Planung mit traditionellen Lichtquellen wurde der Ausfall der Elektronik bisher nicht berücksichtigt. Daher ist dies aktuell auch für die Lebensdauerbetrachtungen von LED-Produkten nicht der Fall. Deutlich wird daher, dass diese Betrachtungen für lichttechnische Planungen, nicht jedoch für Garantiebewertungen heranzuziehen sind. Für die Vergleichbarkeit verschiedener LED-Leuchten und für die Definition der Lebensdauer sind daher im Wesentlichen die aufgeführten Kenngrößen von Interesse, die auch in den technischen Informationen von LED-Leuchten aufgeführt sein sollten:

Bemessungseingangsleistung von Leuchten P (in Watt):

Die Bemessungseingangsleistung P in Watt (W) einer Leuchte definiert einen Mengenwert, der für die gesamte Fertigungsbreite dieses Leuchtentyps einschließlich toleranzbehafteter Abweichungen aller eingebauter Komponenten im Neuzustand zutrifft. Die Bemessungseingangsleistung einer LED-Leuchte wird auf dem Typenschild, im entsprechenden Datenblatt und den elektronischen Daten dokumentiert. Dieser Wert wird für entsprechende weitere Betrachtungen und Berechnungen verwendet.

Die Eingangsleistung einer beliebigen Leuchte aus der Fertigung ist die Wirkleistung in Watt einschließlich aller interner Verbraucher. Sie wird an den Netzeingangsklemmen beziehungsweise am Netzstecker bei einer definierten Umgebungstemperatur gemessen und darf unter Berücksichtigung unvermeidbarer Toleranzen der eingesetzten Komponenten die angegebene Bemessungseingangsleistung nicht mehr als zehn Prozent überschreiten.

Bei dimmbaren Leuchten werden Dimmstufen zurzeit nicht berücksichtigt, so dass die Bestimmung der Bemessungseingangsleistung bei 100-prozentiger Lichtstromabgabe (definierter Arbeitspunkt) erfolgt. Für Leuchten mit Konstantlichtstrom-Technologie ist zusätzlich die Bemessungsleistung zum Zeitpunkt der Bemessungslebensdauer anzugeben.

2. BEMESSUNGSGRÖSSEN UND LEBENSDAUER VON LED-LEUCHTEN

Bemessungslichtstrom von Leuchten Φ_v (in lm):

Der Bemessungslichtstrom Φ_v in Lumen (lm) einer Leuchte definiert einen Mengenwert für den Neuwert des gesamten Lichtstromes dieser Leuchte, der unter festgelegten Betriebsbedingungen im sichtbaren Bereich in alle Richtungen abgestrahlt wird und der für die gesamte Fertigungsbreite dieses Leuchtentyps einschließlich toleranzbehafteter Abweichungen zutrifft. Der Bemessungslichtstrom wird im entsprechenden Datenblatt sowie in elektronischen Daten dokumentiert. Wenn in den Daten keine anderen Umgebungstemperaturen angegeben werden, gelten diese für 25 °C. Der angegebene Bemessungslichtstrom wird für entsprechende weitere Betrachtungen und Berechnungen verwendet.

Der gemessene Anfangswert des Lichtstroms einer beliebigen Leuchte dieses Leuchtentyps aus der Fertigung darf den Bemessungslichtstrom der Bezugsleuchte um nicht mehr als zehn Prozent unterschreiten.

Lichtausbeute von LED-Leuchten η_v (in lm/W)

Die Lichtausbeute ist das Verhältnis Bemessungslichtstrom zu Bemessungseingangsleistung derselben LED-Leuchte.

$$\eta_v = \frac{\Phi_v \text{ der Leuchte in Lumen}}{P \text{ der Leuchte in Watt}}$$

Die Leuchten-Lichtausbeute als alleiniges Kriterium der Vergleichbarkeit bzw. zur Bewertung der Energieeffizienz zu nutzen ist nur bei vergleichbaren Leuchten mit ähnlichen Lichtstärkeverteilungen möglich. In anderen Fällen ist eine Berechnung der Beleuchtungsanlage notwendig.

Bemessungsumgebungstemperatur von Leuchten, Thermomanagement

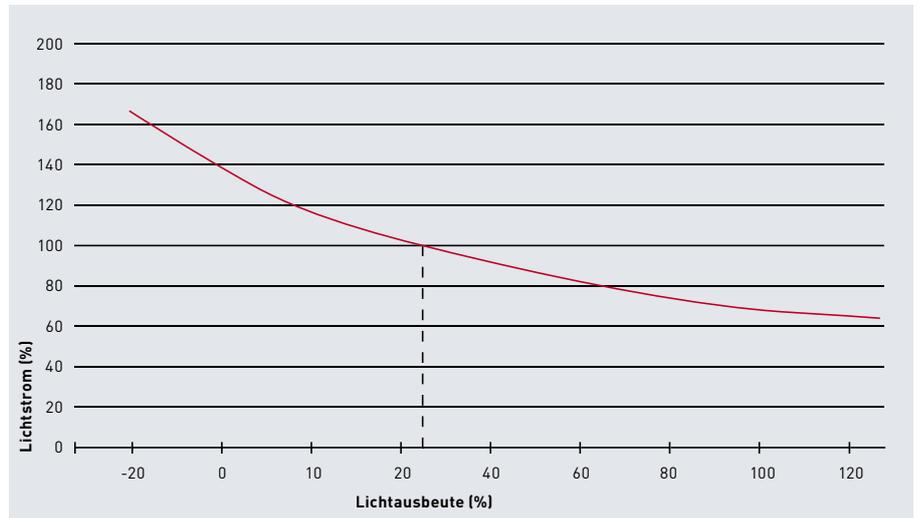
Einer der wichtigsten Faktoren für die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer einer LED ist die Temperatur in der Sperrschicht – die sogenannte Junction Temperature t_j . Mit steigender Temperatur sinken Lichtausbeute und Lebensdauer einer LED. Deshalb kommt dem Thermomanagement der Leuchte eine zentrale Rolle zu.

Dabei ist auch die Beeinflussung des Betriebsverhaltens einer LED-Leuchte durch die Umgebungstemperatur zu berücksichtigen.

Mit der höchsten Bemessungsumgebungstemperatur t_a (ambient) wird der Wert festgelegt, bei der die Leuchte unter Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Parameter betrieben werden darf. Dieser Wert darf im Betrieb nur kurzzeitig um maximal 10 Kelvin überschritten werden.

Die Temperaturangabe t_q (quality) kommt neu hinzu. Mit ihr wird jeweils die höchste Bemessungsumgebungstemperatur gekennzeichnet, für die die angegebenen Kenngrößen z. B. die Lebensdauer und die lichttechnischen Eigenschaften gelten. Dabei kann $t_q = t_a$ sein, es ist jedoch auch möglich für verschiedene Bemessungsumgebungstemperaturen jeweils die entsprechenden Betriebsdaten anzugeben.

Bei Werten von $t_a = 25$ °C oder $t_q = 25$ °C ist keine Temperaturangabe auf der Leuchte erforderlich, da dieser Wert als Standardwert verwendet wird.



Die Helligkeit der LED sinkt mit steigender Temperatur.

TRILUX-TIPP

Messungen am realen System statt unter Laborbedingungen

Häufig wird die Lebensdauer einer LED unter Laborbedingungen ermittelt. Dabei können einige Werte wie Temperatur und Luftströmungen teilweise stark von den tatsächlichen Bedingungen in der Praxis abweichen. Deshalb testet TRILUX seine LED-Systeme unter Praxisbedingungen. Seit 2004 wird für unterschiedliche Produkte in Langzeituntersuchungen (bis zu 50.000 h) die Temperatur in der Sperrschicht (Junction-Temperatur t_j) ermittelt. Dabei stimmen die gemessenen Werte mit den zuvor berechneten Werten sehr gut überein.

Effizientes Thermomanagement als leistungskritischer Faktor

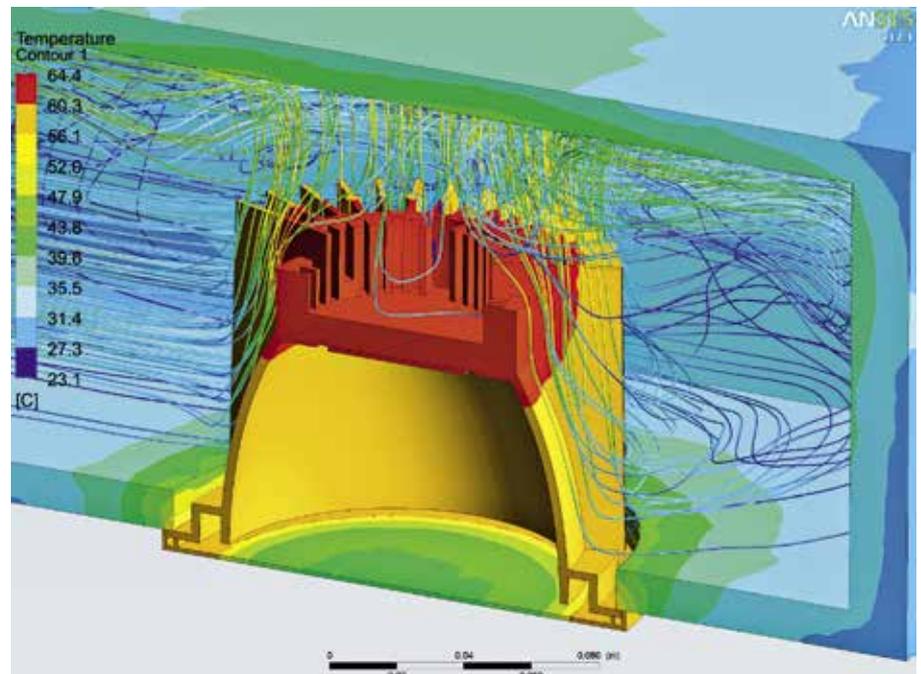
Obwohl das durch eine LED ausgestrahlte Licht keine Infrarotanteile enthält, also „kalt“ ist, entstehen bei der Rekombination im Halbleiterkristall hohe Temperaturen. Diese nahezu punktförmige Wärmelast muss durch ein ausgeklügeltes Kühlsystem abgeleitet und gleichförmig verteilt werden. Dem Prinzip nach ähnelt das LED-Kühlsystem dem eines Computerprozessors: Die Platine, auf der sich die LED befindet, ist mit einem Kühlkörper verpresst, um einen optimalen Wärmeübergang zu gewährleisten. Form und Aufbau des Kühlkörpers hängen unter anderem von der Leuchtgeometrie, dem Einbauort und dem verwendeten Material ab.



2. BEMESSUNGSGRÖSSEN UND LEBENSDAUER VON LED-LEUCHTEN

TRILUX-TIPP

Industrieführendes thermisches und elektrisches Management



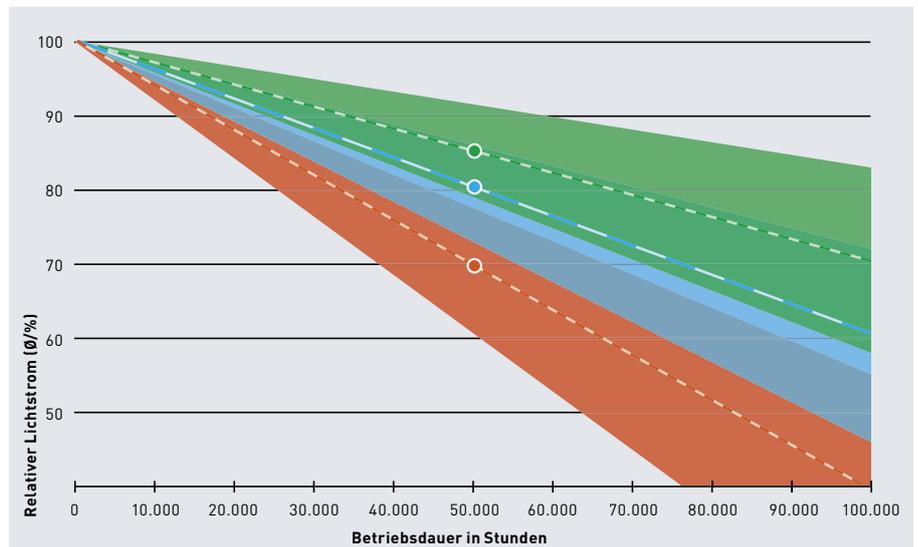
Damit LED ihre Vorteile in Bezug auf Lebensdauer und Lichtausbeute zur Gänze entfalten können, müssen sie am optimalen Arbeitspunkt betrieben werden. Dafür ist ein hervorragendes thermisches und elektrisches Management unabdingbar. TRILUX optimiert die thermische Kette seiner Leuchten durch detaillierte Simulationen und Konstruktionen am realen System. Berücksichtigt werden unter anderem die Gesamtleistung der Leuchte, die Umgebungstemperatur in der Applikation, die Luftströmung um die Leuchte, die erforderliche Lichtausbeute der LED und die angestrebte Lebensdauer.

Bemessungslebensdauer L_x (in h):

Die Bemessungslebensdauer L_x ist der Zeitpunkt, bei dem der vorhandene Lichtstrom der LED-Leuchte auf einen prozentualen Wert x des ursprünglichen Lichtstroms bezogen wird. So beschreiben z. B. L_{80} oder L_{70} , dass sich die angegebene Lebensdauer auf den Zeitpunkt bezieht, zu dem noch 80 % oder 70 % des Neuwertes des Lichtstromes erreicht werden. Bei einem Vergleich unterschiedlicher LED-Leuchten ist daher nicht nur die eigentliche Lebensdauer in Stunden von Interesse, sondern insbesondere die Angabe des Wertes x von L_x , der hersteller- und gegebenenfalls auch produktspezifisch unterschiedlich sein kann. Bei verschiedenen Leuchten mit gleicher Bemessungslebensdauer (z. B. 50.000 h) bedeutet dies, dass die Leuchten mit dem höheren x -Wert (L_{80}) höhere Lichtströme erreichten, als die Leuchten mit niedrigerem x -Wert (L_{70}). Als Folge müssen in einer ausgeführten Beleuchtungsanlage eine größere Anzahl von Leuchten mit niedrigerem x -Wert oder alternativ Leuchten mit höheren Lichtströmen installiert werden, was in der Regel höhere Anschlussleistungen erfordert.

Gradueller Ausfall B_y :

Der prozentuale Anteil der Ausfälle B_y durch den allmählichen Lichtstromrückgang beschreibt den Anteil der LED-Leuchten, die am definierten Lebensdauerende den angestrebten Lichtstrom von x Prozent (siehe L_x) unterschreiten. So bedeutet z. B. $L_{80} B_{10} 50.000$ h, dass nur 10 % der noch funktionstüchtigen LED-Leuchten nach 50.000 h 80 % des Neuwertes des Leuchtenlichtstroms unterschreiten. Bei $L_{80} B_{50} 50.000$ h unterschreiten bereits 50 % der Leuchten 80 % des Neuwertes des Leuchtenlichtstroms. Ist in Daten für LED-Leuchten kein Wert für B_y angegeben, gelten die Daten für die Einstufung B_{50} . Die Art der Ausfälle einzelner LED oder LED-Module innerhalb einer Leuchte kann dabei aus planungstechnischer Sicht unterschiedlich ausfallen.



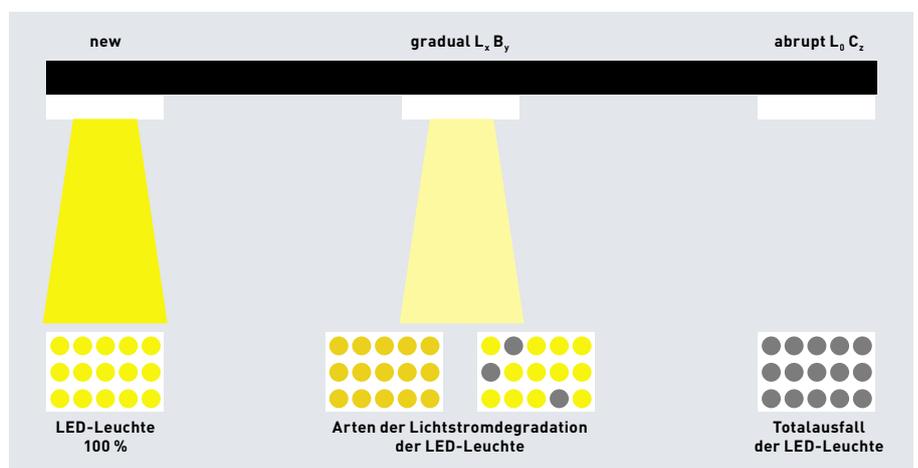
Gradueller Lichtstromrückgang exemplarisch für Produkte der Kennzeichnung $L_{80} B_{10} - 50.000$ h (grün), $L_{80} B_{50} - 50.000$ h (blau) und $L_{70} B_{50} - 50.000$ h (rot) jeweils mit den entsprechenden Mittelwertsdarstellungen des Lichtstromverlaufes

Abrupter Ausfall C_z :

Der prozentuale Anteil der Totalausfälle C_z ist der Anteil von LED-Leuchten, der bis zum Erreichen einer angegebenen Lebensdauer vollständig ausgefallen ist, also kein Licht mehr abgibt. Einen einheitlichen Konsens der Anwendung für LED-Leuchten konnte leider bisher nicht getroffen werden. Daher kann es im Markt zwei unterschiedliche Bewertungsmöglichkeiten geben:

- C_z kann für die Lebensdauer L_x angegeben werden (z. B. als Kombination $L_{80} B_{10} C_0 - 50.000$ h mit $C_z = C_0$: kein Totalausfall einer LED-Leuchte)
- Für einen bestimmten z-Wert wird neben der Bemessungslebensdauer L_0 angegeben (z. B. als $L_{80} B_{10} - 50.000$ h, $L_0 C_5 - 150.000$ h mit $C_z = C_5$: 5 % der Leuchten sind nach 150.000 h total ausgefallen).

Aus der Sicht des Lichtplaners ist es sinnvoll, die erste Variante zu verwenden, da üblicherweise bekannt sein sollte, wie viele Produkte bis zur betrachteten Lebensdauer tatsächlich total ausgefallen sind.



Darstellung möglicher Zustände bzw. Fehlersituationen einer LED-Leuchte (Neuzustand, Degradation und Totalausfall; Quelle: TRILUX-Akademie)

2. BEMESSUNGSGRÖSSEN UND LEBENSDAUER VON LED-LEUCHTEN

Bemessungslebensdauern im Vergleich

Erst durch die Angabe der Bemessungslebensdauer L_x , des graduellen Ausfalls B_y und des Totalausfalls C_z können LED-Leuchten bezüglich ihrer Lebensdauer miteinander verglichen werden. Die Anzahl der Totalausfälle bis zur Bemessungslebensdauer von qualitativ gut gefertigten LED-Leuchten ist in der Regel gering. Auf den Totalausfall sollte bei der Auswahl der Produkte zwar geachtet werden, für die Betrachtung der Leuchtenklassifizierung spielen sie jedoch keine Rolle. Mit der Einstufung von LED-Leuchten in entsprechende Leuchtenklassifizierungen (z. B. $L_{80}, B_{10} - 50.000$ h) werden Produkte miteinander vergleichbar.

Leuchtenklassifikation der LED-Leuchte	Umrechnung in andere Leuchtenklassifikationen		
	$L_{80} B_{10}$	$L_{80} B_{50}$	$L_{70} B_{50}$
$L_{80} B_{10} - 50.000$ h	50.000 h	67.500 h	100.000 h
$L_{80} B_{50} - 50.000$ h	37.500 h	50.000 h	75.000 h
$L_{70} B_{50} - 50.000$ h	25.000 h	33.500 h	50.000 h

Exemplarische Darstellung: In der linken Spalte sind die Leuchtenklassifikationen der eigentlichen LED-Leuchten dargestellt. In den rechten drei Spalten ist die jeweilige Bemessungslebensdauer bei Umrechnung in andere Leuchtenklassifikationen dargestellt.

3. AUFBAU EINER LED – DIE BAUTEILE

Aufbau einer LED-Komponente

Auf den ersten Blick besteht eine LED-Komponente aus einer Reihe von einfachen Bauteilen. Zentrales Element ist die eigentliche LED (lichtemittierende Diode), ein speziell dotierter Halbleiter, der die elektrische Energie in sichtbares Licht umwandelt. Dieser Prozess findet in einem sehr schmalen Bereich in der Mitte des Halbleiters statt, der sogenannten Sperrschicht oder „Junction“. Die LED selbst besitzt zwei elektrische Anschlüsse und kann auf einem thermisch leitenden Trägermaterial fixiert werden, um die während des Betriebs auftretende Wärme abzuführen. Geschützt werden diese Bauteile von einem stabilen Gehäuse, das nach oben – in Strahlungsrichtung – von einem primären optischen System (in der Regel einer kleinen Linse) abgedeckt wird.

TRILUX TIPP

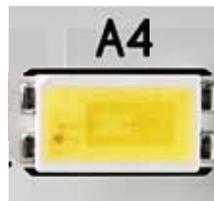
LED ≠ LED – Es gibt große Unterschiede bei der Qualität der Bauteile

Die Lebensdauer einer LED, gleichmäßige und gleichbleibende Helligkeits- und Farbwerte des Lichtes und die Sicherheit einer LED-Leuchte – all das hängt entscheidend von der Qualität der eingesetzten Komponenten ab. Deshalb verwendet TRILUX in seinen LED-Leuchten ausschließlich erstklassige Bauteile von zertifizierten und qualitätsgeprüften Anbietern.

Einfache LED bis 1 Watt

LED-Typen kleinerer Leistungsklasse haben in den letzten Jahren einen großen Qualitätssprung vollzogen und sind daher sehr gut für die Allgemeinbeleuchtung zu gebrauchen. Der größte Fortschritt bei Mid-Power Packages wurde im Bereich des thermischen Widerstandes erreicht, indem auch bei diesen Packages – wie bei High-Power-Packages – der sog. Slug eingeführt wurde. Dabei wird die thermische Energie nicht nur über die elektrischen Kontakte (Anode und Kathode), sondern auch über einen direkten thermischen Pfad (Slug) an die Platine abgegeben.

Auf diese Weise sind größtmögliche Effizienzen in den Leuchten zu erzielen. Besonders eignet sich dieser LED-Typ zur Erzeugung flächigen Lichts. Sowohl zur Durchleuchtung optischer Systeme als auch der Kanteneinkopplung.



Hochleistungs-LED – steigende Leistung erfordert Kühlkörper

Mit steigender Leistung erhöht sich nicht nur der Lichtstrom – auch die Temperatur in der Sperrschicht steigt. Der Kühlkörper der LED alleine reicht aber nicht aus. Der Leuchtenhersteller muss zusätzlich Sorge dafür tragen, dass die Wärme gut abtransportiert wird.



3. AUFBAU EINER LED – DIE BAUTEILE

SMD LED – drahtlose LED-Montage

SMD LED (surface mounted devices) benötigen keine Drähte. Stattdessen besitzen SMD LED an der Unterseite kleine Höcker (bumps), die exakt in die leicht vertieften, spiegelbildlichen Anschlusskontakte (footprints) auf der Leiterplatte passen, so dass sie sich ohne Bohrung direkt auf die Platine montieren lassen. SMD LED sind industrieller Standard und die am häufigsten in der Praxis eingesetzte Bauform. Sie decken ein extrem breites Leistungsspektrum ab, das von Low-Power-LED mit einer Leistungsaufnahme von einigen Milliwatt bis zu High-Power-LED mit einer Wattage von bis zu 20 Watt reicht.

COB LED – der „nackte“ Chip on Board

Während bei SMD LED der Chip in einem sogenannten Package verbaut wird, wird bei COB LED der nackte LED-Chip direkt auf die Leiterplatte montiert (Chip on Board). Erst im Anschluss daran wird der Chip mit einer Epoxy-Linse mit definiertem Ausstrahlwinkel versehen. COB LED eignen sich für besonders leistungsstarke und eng bestückte LED-Module.

Flip-Chips ohne Package

Flip-Chips sind aus dem Bereich der High-Power-LED bereits bekannt. Fortschritte im Bereich der Effizienz und anhaltender Kostendruck führen dazu, dass führende Hersteller dazu übergehen diese Flip-Chips ohne Package anzubieten. Mit entsprechenden Bestückungsanlagen können diese Chips genau wie LED-Packages auf die Platine aufgebracht werden. Vorteil gegenüber der Chip-On-Board Technologie ist, dass der störanfällige Bonddraht entfällt.

OLED – ultradünner flexibler LED-Film

Der Halbleiter in einer OLED – einer organischen LED – besteht im Vergleich zu „normalen“ LED nicht aus einem anorganischen Kristall, sondern aus einer ultradünnen organischen Schicht mit Halbleitereigenschaften. Analog zu anorganischen LED entsteht das Licht auch in OLED durch Rekombination von Elektronen und Löchern. Sie bilden in der Sperrschicht ein Exzitron – ein Quasiteilchen, das beim Rückfall auf den energieärmeren Zustand entweder selbst Licht abgibt oder einen in der Sperrschicht gelegenen Farbstoff zur Lichtemission anregt.

Einer der wichtigsten Vorteile von OLED ist ihre geringe Dicke – auf einem Glassubstrat kann sie unter 2 mm betragen. Obwohl OLED bereits kommerziell genutzt werden, erfüllen sie im Blick auf die Lebensdauer noch nicht die von TRILUX geforderten Qualitätskriterien. Bei OLED mit weißem Licht liegt die L_{70} derzeit bei etwa 10.000 - 20.000 h (bis zu 5000 cd/m²).

LED-Modul – eine einsatzbereite Einheit

Ein oder mehrere LED-Packages sind auf einer Leiterplatte montiert und mit allen erforderlichen optischen, elektrischen und thermischen Elementen zu einer einsatzfertigen Einheit verbaut. Das Modul kann über standardisierte Anschlüsse angesteuert werden und – je nach Bauform – direkt betrieben oder zur Konstruktion einer LED-Leuchte verwendet werden. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen linearen, flexiblen und flächigen LED-Modulen, LED-Ketten und gesockelten LED (z. B. Retrofit-Lampen).



4. FUNKTIONSWEISE EINER LED

LED Light engine

Eine sogenannte Light engine beinhaltet zusätzlich ein Betriebsgerät.

TRILUX TIPP**TRILUX – vom Modul zur Leuchte**

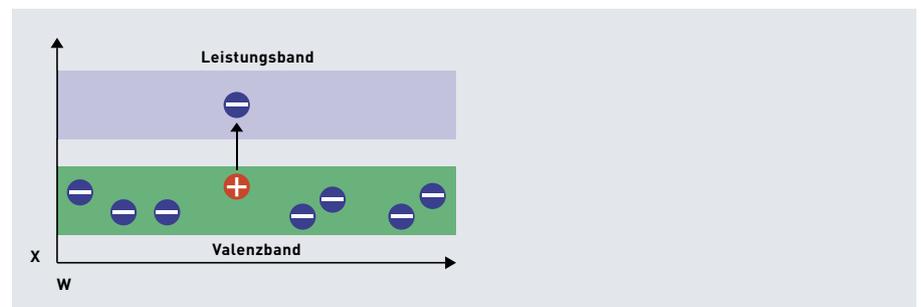
Die Konstruktion unserer LED-Leuchten ist ein hochkomplexer und individueller Anpassungsprozess. Welche LED-Chips und LED werden auf welchen Leiterplatten mit welchen Optiken verbaut? Wie lassen sich neben der Lichtstärke und -farbe auch Thermomanagement, Betriebs- und Steuergeräte an die individuellen Einsatzbedingungen anpassen? Welche Lichtverteilung ist optimal? Und nicht zuletzt: Wie lassen sich all diese Anforderungen zu einer attraktiven, langlebigen, effizienten Lichtlösung im zukunftsweisenden Design verbinden? Unsere Antworten finden Sie auf den Produktseiten dieses LED Guides.

Halbleiter

Halbleiter sind kristalline Festkörper mit einer stark temperaturabhängigen Leitfähigkeit. Während sie nahe dem absoluten Nullpunkt (-273,15 °C) als Isolator fungieren, besitzen sie bei Zimmertemperatur eine messbare Leitfähigkeit, die mit zunehmender Temperatur steigt.

Das Bändermodell

Erklären lässt sich dieses Phänomen mit Hilfe des quantenmechanischen Bändermodells. Es besagt, dass sich die Elektronen in einem Halbleiter nur auf bestimmten Energiebändern mit einem bestimmten Energieniveau bewegen können. Am absoluten Nullpunkt ist das höchste besetzte Energieband – das Valenzband – vollständig mit Elektronen gefüllt und von dem nächst höheren, leeren Energieband – dem Leitungsband – durch eine Bandlücke getrennt. Steigt die Temperatur, gelingt es einzelnen Elektronen die Bandlücke zu überwinden und sich auf dem Leitungsband frei zu bewegen, so dass die Leitfähigkeit zunimmt. Dabei hinterlässt es im Valenzband eine positiv geladene Lücke, ein sogenanntes Defektelektron oder „Loch“.

Halbleiter**Rekombination und Lichtemission**

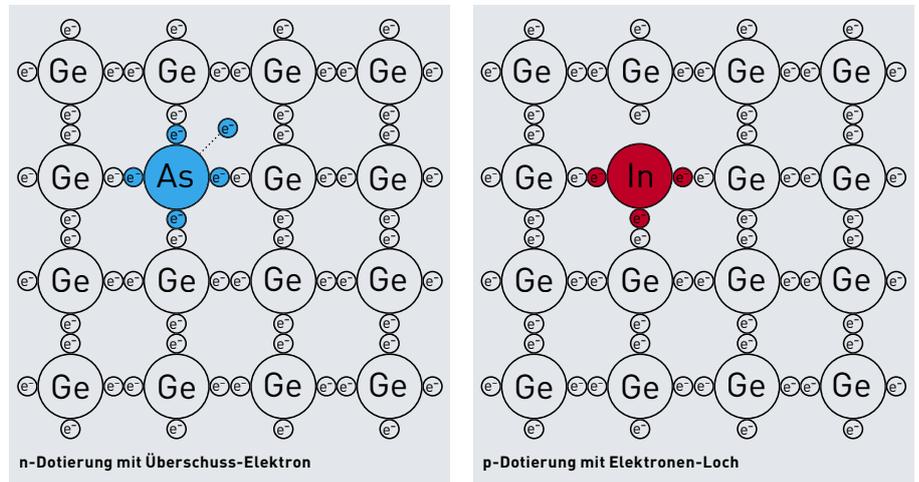
Trifft ein auf dem Leitungsband frei bewegliches Elektron auf ein im Valenzband gelegenes Defektelektron, so können Elektron und Loch rekombinieren. Die dabei freiwerdende Energie kann – wie im Fall einer LED – als Licht emittiert werden. Die Wellenlänge des emittierten Lichts hängt dabei von der Größe der Bandlücke ab und lässt sich durch die Wahl der Halbleitermaterialien beeinflussen.

Dotierung, P-Dotierung, N-Dotierung

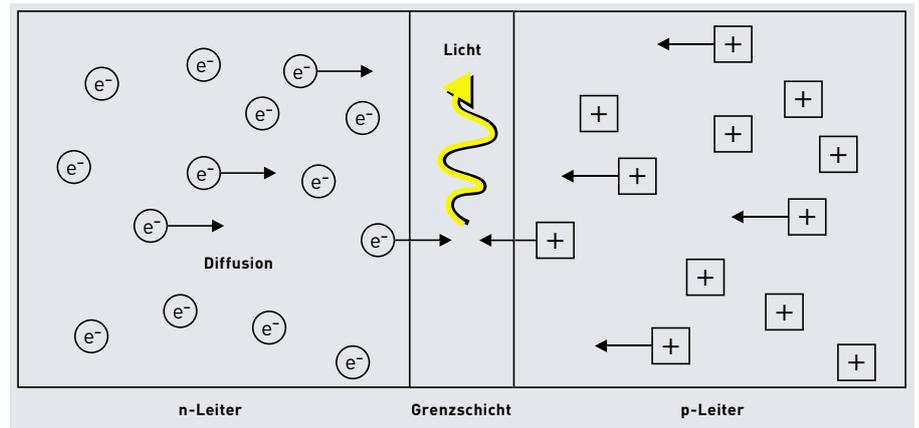
Eine Dotierung dient dazu, die Leitfähigkeit eines Halbleiters gezielt zu erhöhen. Dabei werden in das Kristallgitter Störstellen eingebaut, und zwar durch Atome mit einer höheren oder geringeren Anzahl von Valenzelektronen. Baut man z. B. in ein Kristallgitter aus Germanium-Atomen (vier Valenzelektronen) eine Reihe von Arsenatomen mit fünf Valenzelektronen ein, so wird das fünfte Elektron nicht zur Bindung benötigt. Es wandert frei durch das Gitter und steht zur Leitung des elektrischen Stroms zur Verfügung. Einen Halbleiter, der mit Fremdatomen höherer Wertigkeit dotiert ist, nennt man n-Leiter. Baut man dagegen in das Germanium-Gitter ein Atom mit nur drei Valenzelektronen, z. B. Indium ein, entsteht in dem Gitter ein frei wanderndes Elektronen-Loch. Ein so dotierter Halbleiter ist ein p-Leiter.

4. FUNKTIONSWEISE EINER LED

Dotierung, P-Dotierung, N-Dotierung Fortsetzung



Der pn-Übergang

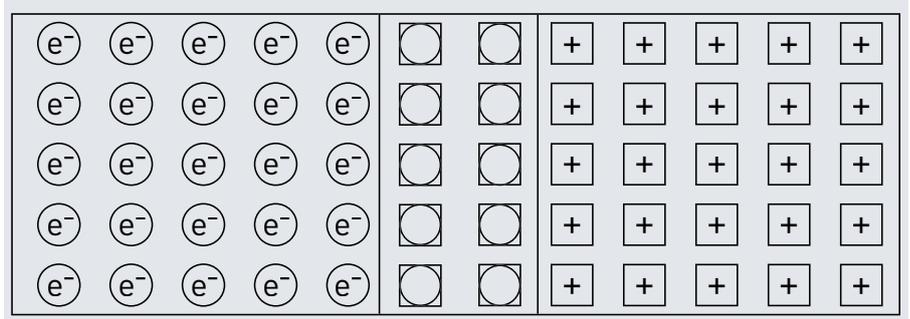


Kombiniert man einen n- und einen p-Leiter, diffundieren an der Grenzschicht Elektronen aus dem n-Leiter in den p-Leiter und Löcher aus dem p-Leiter in den n-Leiter. Durch die Rekombination eines Loches mit einem Elektron verschwindet die Ladung in der Grenzschicht. Dabei bleibt der pn-Halbleiter insgesamt zwar elektrisch neutral, aber durch das Verschwinden eines Elektrons aus dem n-Leiter und eines Lochs aus dem p-Leiter baut sich eine Spannung auf. Der n-Leiter wird in der Grenzschicht zunehmend positiv geladen, der p-Leiter negativ. Die überschüssigen Elektronen im n-Leiter werden dann zwar nach wie vor von den Löchern im p-Leiter angezogen – gleichzeitig aber auch von der sich im p-Leiter aufbauenden negativen Ladung abgestoßen, bis sich ein Gleichgewichtszustand einstellt und die Elektronenwanderung zum Stillstand kommt.

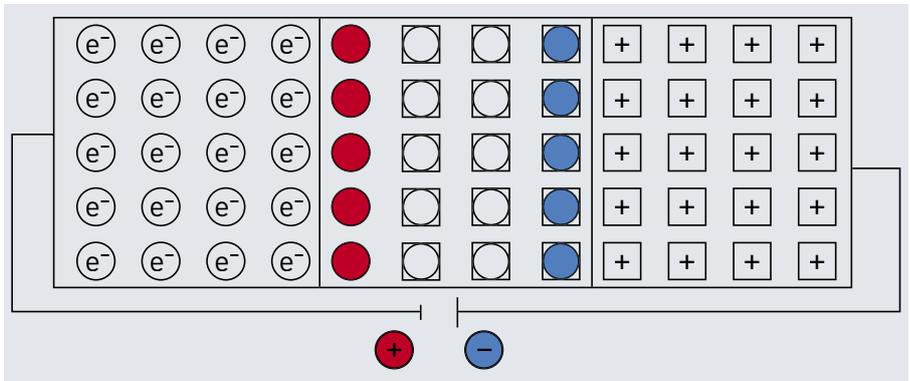
Durchlassrichtung und Sperrrichtung

Durch das Anlegen einer Spannung an den pn-Übergang kann die Größe der Sperrschicht beeinflusst werden. Entscheidend ist dabei die Polung. Verbindet man den n-Leiter (Elektronendonator) mit der negativ geladenen Kathode, drängen von der n-Seite her Elektronen in Richtung Sperrschicht zur Anode. Gleichzeitig wandern Löcher von der p-Seite (die mit der positiv geladenen Anode verbunden ist) in Richtung Sperrschicht bzw. Kathode. Die Sperrschicht wird bei zunehmender Spannung kleiner, bis die Durchlassspannung erreicht ist und die Diode Strom leitet. Verbindet man den n-Leiter dagegen mit der positiv geladenen Anode, werden die Elektronen von der Anode angezogen, so dass sich die Sperrschicht vergrößert und kein Strom fließen kann.

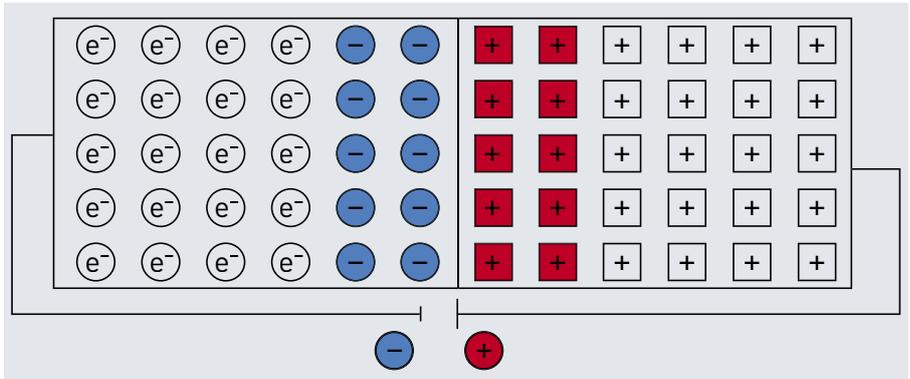
Stromloser Fall



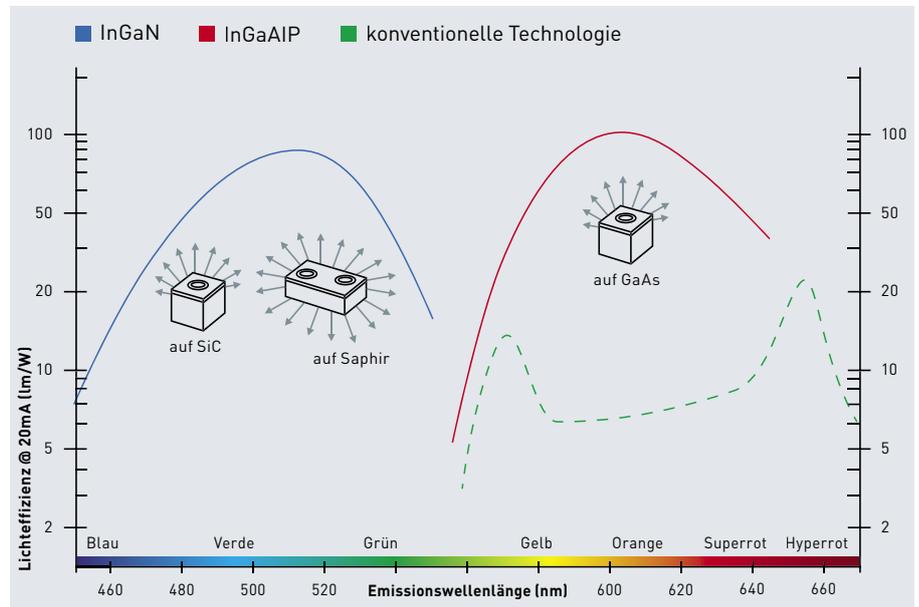
Diode in Sperrrichtung



Diode in Durchlassrichtung



Monochromatisches Licht bei Rekombination an der Sperrschicht

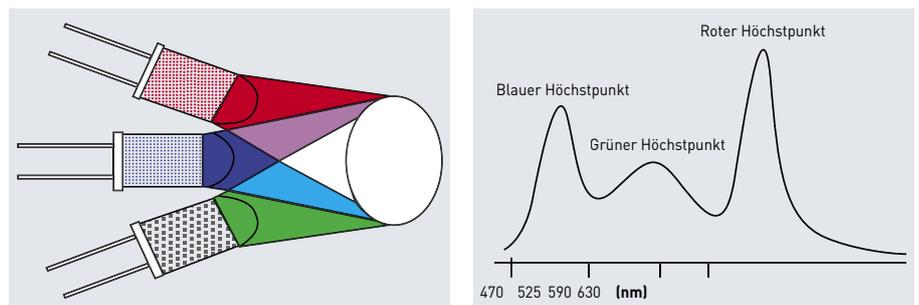


Rekombinieren ein Elektron und ein Loch kommt es zur Lichtemission. Da bei dem Rückfall des Elektrons aus dem Leitungs- auf das Valenzband immer dieselbe Menge an Energie freigesetzt wird, ist das emittierte Licht monochromatisch. Durch die Wahl der geeigneten Halbleitermaterialien lässt sich die Größe der Bandlücke so wählen, dass sich alle Spektralfarben erzeugen lassen, also Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau und Violett. Da die Effizienz der grünen LED noch deutlich unter dem Niveau der anderen Spektralfarben liegt, wird in diesem Bereich weiter nach geeigneten Halbleitermaterialien geforscht.

Weißlicht – trichromatisch durch RGB-LED

Weißes Licht entsteht bei der additiven Farbmischung der Spektralfarben Rot, Grün und Blau. Diese Tatsache machen sich RGB-LED zu Nutzen: Ein roter, ein grüner und ein blauer LED-Chip werden zu einer LED-Einheit kombiniert. Durch die gezielte Ansteuerung der einzelnen LED-Chips lässt sich das Mischungsverhältnis der Primärfarben – und damit die Farbe des emittierten Lichts – dynamisch und übergangslos verändern. Da sich rote, grüne und blaue LED jedoch in Bezug auf Helligkeiten, Lebensdauer und Betriebsbedingungen unterscheiden, stellen RGB-LED große Anforderungen an die Konstruktions- und Steuertechnik. Hier hat die LED Industrie inzwischen Lösungen erarbeitet, um diese Nachteile zu reduzieren. So gibt es grüne und andersfarbige LEDs, die die jeweilige Wellenlänge nicht direkt emittieren, sondern als Basis einen blauen LED Chip verwenden. Mittels Leuchtstoff werden wie beim weißen Licht die jeweiligen Farben erzeugt. Ein weiterer Vorteil für die Allgemeinbeleuchtung ist, dass diese farbigen LEDs nicht so schmalbandiges Licht erzeugen.

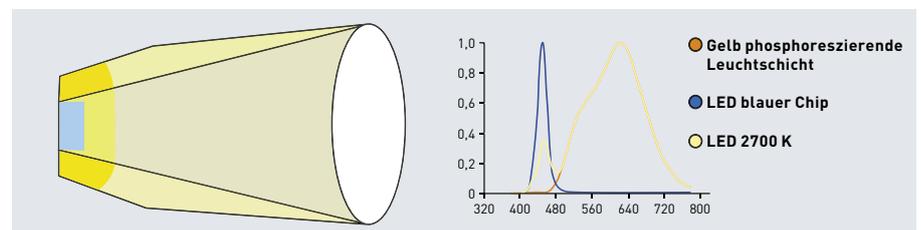
RGB-LED



Weißlicht – bichromatisch durch blaue LED und gelb phosphoreszierende Leuchtschicht

Kombiniert man eine blaue LED mit einem Lumineszenzfarbstoff, z. B. gelbem phosphoreszierende Leuchtschicht, wird das energiereiche blaue Licht zum Teil von der gelb phosphoreszierenden Leuchtschicht absorbiert und als längerwelliges gelbes Licht emittiert. Bei der additiven Mischung des nicht absorbierten Blaulichtanteils mit dem gelben Licht entsteht weißes Licht. Der Farbton der Weißlicht-LED lässt sich dabei durch Art und Konzentration des Lumineszenzfarbstoffes beeinflussen. Im Vergleich zu RGB-LED besitzt das von solchen Lumineszenzkonversions-LED emittierte Licht eine relativ breite und gleichmäßige spektrale Verteilung und damit eine bessere Farbwiedergabe.

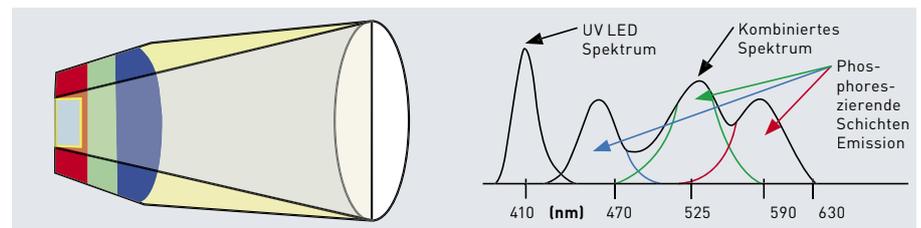
Blaue LED + gelbe phosphoreszierende Schichten



Weißlicht – durch UV-LED und RGB-phosphoreszierende Schichten

Weißes Licht lässt sich auch durch die Kombination von UV-LED und RGB-phosphoreszierende Schichten erzeugen. Die UV-LED emittiert hochenergetische, nicht sichtbare Strahlung, die von mehreren Lumineszenzfarbstoffen absorbiert und in niederenergetischere Wellenlängen umgewandelt wird, die vom menschlichen Auge wahrnehmbar sind. In der Summe entsteht weißes Licht, das durch die Beimischung verschiedener anderer Wellenlängen mit Hilfe der RGB-LED so moduliert werden kann, dass verschiedenste Farbtöne und Farbtemperaturen erreichbar sind.

UV-LED + RGB-phosphoreszierende Schichten



**TRILUX-TIPP
Weißlicht – welche LED-Technik ist die Beste?**

Je nach Anwendungsbereich und Anforderung eignen sich die verschiedenen LED-Technologien zur Erzeugung von Weißlicht. RGB-LED werden vorwiegend im Akzentlichtbereich eingesetzt. Ihre Stärken liegen in der flexiblen und dynamischen Regulierbarkeit der Lichtfarbe. Sie sind im Vergleich zu bichromatischen Lumineszenzkonversions-LED jedoch teurer und bleiben hinter diesen in der Farbwiedergabe zurück. Beide Technologien sind Teil des TRILUX LED-Programms und kommen in zahlreichen Lichtlösungen und Leuchten zum Einsatz. UV-LED mit RGB-phosphoreszierenden Schichten besitzen ein hohes Zukunftspotenzial – sind aber technologisch noch nicht ausgereift genug, um den TRILUX Qualitätsstandards zu genügen.

Weißes Licht, warmes Licht, kaltes Licht?

Vergleicht man die spektrale Zusammensetzung des Lichts verschiedener Lichtquellen, stellt man große Unterschiede fest. Kerzenlicht enthält beispielsweise einen überdurchschnittlichen Rot-Anteil und wird als warmes Licht empfunden, während das Licht einer Leuchtstoffröhre einen höheren Blau-Anteil besitzt und kälter erscheint. Da die meisten natürlichen Lichtquellen ein breites Spektrum verschiedener Wellenlängen emittieren, eignet sich die Angabe einer einzelnen Wellenlänge nicht zur Charakterisierung des weißen Lichts. Entscheidend ist vielmehr das Verhältnis der verschiedenen Spektralanteile. Diese beschreiben die Farbtemperatur bei weißem Licht, beziehungsweise die Farbe von farbigem Licht.

5. LICHT UND FARBE

Farbtemperatur – schwarzer Strahler

Erhitzt man einen schwarzen Metallkörper (einen sogenannten schwarzen Strahler), beginnt er elektromagnetische Strahlen auszusenden. Erst liegen sie als Wärmestrahlung im Infrarotbereich, dann – bei zunehmender Hitze – erreichen sie das Spektrum des sichtbaren Lichts. Bei einer bestimmten Temperatur beginnt das Metall rot zu glühen, dann gelb, dann weiß und schließlich blau. Dabei ändert sich das Verhältnis der verschiedenen Wellenlängen – je heißer das Metall wird, umso weniger Rot- und umso mehr Blau-Anteile enthält das emittierte Licht.

Farbtemperatur – wie der Strahler, so das Licht

Vergleicht man das von dem Metall ausgesendete Spektrum mit dem einer natürlichen Lichtquelle stellt man fest: Jede Lichtquelle lässt sich durch das Licht des glühenden Metalls bei einer bestimmten Temperatur beschreiben. Bei einer Temperatur von 1.500 Kelvin (ca. 1.773 °C) sendet das Metall dasselbe Lichtspektrum aus wie Kerzenlicht. Bei 4.000 K (ca. 4.273 °C) entspricht das Licht der in Deutschland häufig verwendeten neutralweißen (nw) Leuchtstofflampe, bei etwa 6.500 K (ca. 6.773 °C) besitzt es die Farbtemperatur von Tageslicht.

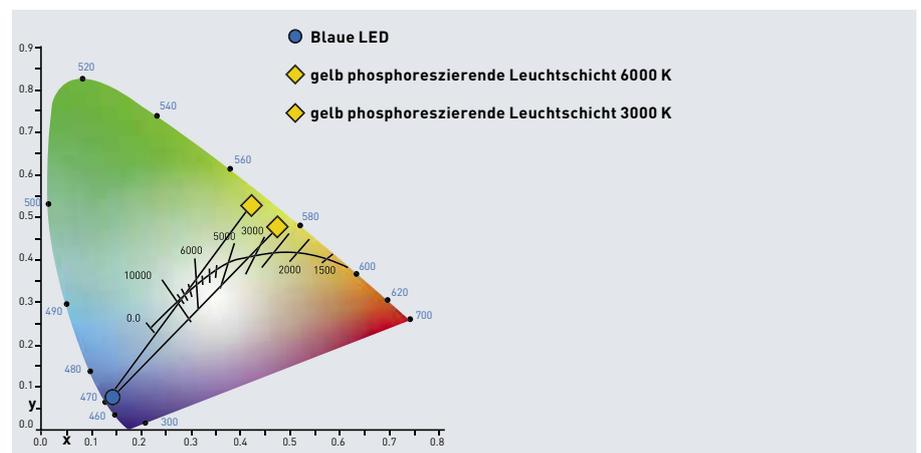
Benennung von Farbtemperaturen

Auszug aus DIN-EN 12464-1

Die „Lichtfarbe“ einer Lampe bezieht sich auf die farbliche Erscheinung (Farbart) des abgestrahlten Lichts. Sie wird durch ihre ähnlichste Farbtemperatur (T_{CP}) quantifiziert. Die Lichtfarbe von Tageslicht ändert sich über den Tag. Die Lichtfarbe von künstlichem Licht kann auch wie in der Tabelle beschrieben werden.



Erzeugung von weißem Licht durch Leuchtstoff



CRI – der Farbwiedergabeindex (Colour Rendering Index)

In der Praxis stellt sich häufig die Frage, wie „natürlich“ ein Licht ist, d. h., wie naturgetreu die Farben in diesem Licht erscheinen. Gemessen wird dieser Wert mit Hilfe des Color Rendering Index. Er gibt an, wie natürlich das Licht einer Leuchtquelle empfunden wird bzw. wie natürlich die Farben eines Gegenstandes in diesem Licht wiedergegeben werden. Sonnenlicht besitzt einen Farbwiedergabeindex (Ra-Wert) von 100. Je höher der Ra-Wert einer Lichtquelle, umso natürlicher ist ihre Farbwiedergabe.

Farbwiedergabe einiger Lampen

Lampe	Index R
Qualität der Farbhomogenität innerhalb der Ellipse	bis 100
Leuchtstofflampe, weiß de Luxe	85...100
Leuchtstofflampe, weiß	70...84
LED, weiß	65...97
Leuchtstofflampe	50...90
Halogen-Metaldampflampe	60...95
Natriumdampf-Hochdrucklampe, warmweiß	80...85
Quecksilberdampf-Hochdrucklampe	45
Natriumdampf-Hochdrucklampe, standard	18...30
Natriumdampf-Hochdrucklampe, farbverbessernd	60

Binning – Sortierung für konstante Lichtqualität

Bei der Herstellung von LED kann es produktionsbedingt zu Abweichungen in Bezug auf Farbe und Intensität des Lichts und der Durchlassspannung kommen. Um die einheitliche Bestückung einer Leuchte zu gewährleisten, wird ein Binning durchgeführt, d. h. die LED werden nach der Produktion geprüft und in verschiedene Klassen bzw. Gruppen eingeteilt. Das Binning erfolgt dabei nach folgenden Kriterien:

Colour Binning

Die LED werden anhand ihrer Farbkoordinaten im CIE-Normvalenzsystem sortiert. Dabei wird bei weißen LED nach Farbtemperatur und Farbort unterschieden. Für farbige LED wird ein Binning mit Hilfe des Farbortes und der Peak- bzw. der dominanten Wellenlänge durchgeführt. Mit Hilfe der MacAdam-Ellipsen kann gezeigt werden, wie fein das jeweilige Bin vom Hersteller gewählt wurde. Dabei gilt: Je kleiner das Bin ist, umso weniger Farbunterschiede sind sichtbar. Ist ein Bin genauso groß oder kleiner als die MacAdam Ellipse am entsprechenden Farbort, kann das menschliche Auge keine Farbunterschiede mehr wahrnehmen.

Flux Binning

Sortiert wird nach dem Lichtstrom der LED, gemessen in Lumen. Dies gewährleistet einen einheitlichen Lichtstrom. Bei LED mit integrierter Optik kann anstelle des Lichtstroms auch die Lichtstärke in Candela angegeben werden.

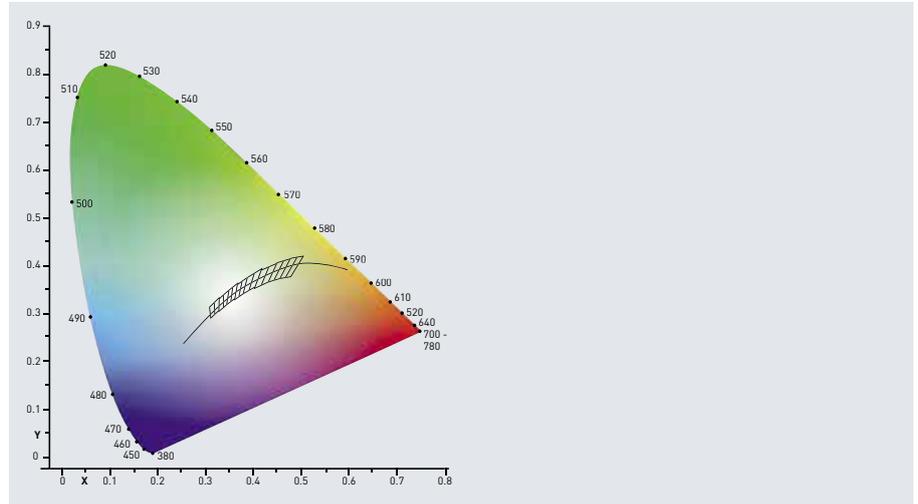
Voltage Binning

Die LED werden nach der Durchlassspannung sortiert.

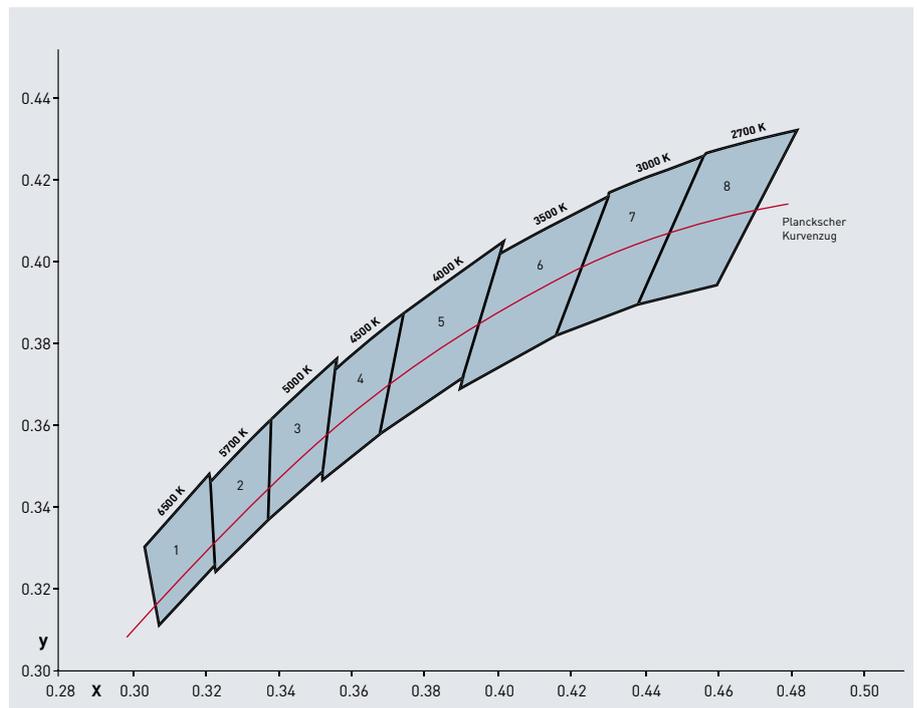
Das CIE-Normvalenzsystem

Mit dem CIE-Normvalenzsystem lässt sich eine Farbe objektiv beschreiben – und das ist eine Grundvoraussetzung für eine sinnvolle Clusterung und Binning. Bei der Darstellung einer Farbe im CIE-Normvalenzsystem werden die RGB-Farbwerte durch eine mathematische Umformung in ein XY-Koordinatensystem übertragen. Das Resultat ist ein hufeisenförmiger Spektralfarbenzug. An den Außenseiten liegen die Farbtöne mit dem höchsten Sättigungsgrad – in Richtung Zentrum nehmen Mischfarben zu. Im Unbunt- oder Weißpunkt mischen sich Rot, Grün und Blau zu jeweils gleichen Anteilen, so dass das Licht weiß ist.

CIE Normvalenzsystem



Binning von weißen LED



Der im CIE-System als Weiß dargestellte Farbraum umfasst ein breites Spektrum an Farbtemperaturen. Warmweiß zum Beispiel liegt bei 2.670 K, während Kaltweiß bei 6.500 K liegt. Neben der Farbtemperatur berücksichtigt das Binning den „Farbstich“, d. h. den Farbanteil, um den die LED vom idealen Spektrum eines schwarzen Strahlers abweicht.

Weißer LED in sogenannter Full-Distribution



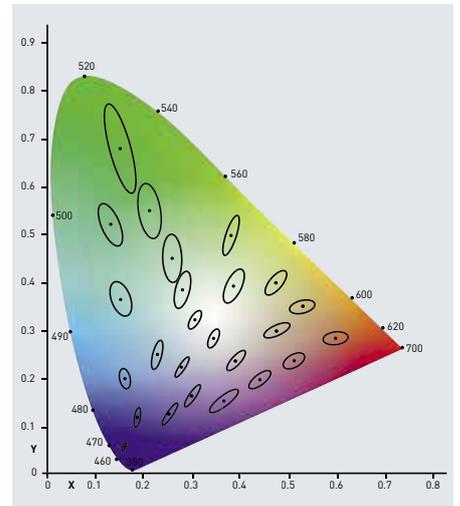
Bei einer Full-Distribution-Lösung werden die in einer Leuchte gemeinsam verbauten LED nicht gebinnt – das emittierte Licht besitzt sichtbare Farbdifferenzen.

Binning von LED – was das Auge sieht...

Um LED zu sortieren würde es sich theoretisch anbieten, einen gewünschten Farbwert im CIE-System zu definieren und mit einem kreisförmigen Toleranzradius zu versehen. Untersuchungen in der Praxis belegen jedoch, dass das menschliche Auge verschiedene Farbabweichungen unterschiedlich gut wahrnehmen kann. Während es relativ kleine Unterschiede im Blau-Violett-Bereich perzipiert, ist das Unterscheidungsvermögen z. B. im grünen Bereich ungleich geringer.

Hinweis:

In der Grafik sind keine 1-SDCM MacAdam Ellipsen dargestellt, sondern Vergrößerungen zur besseren Darstellung des Prinzips.



Binning von LED – MacAdam-Ellipsen

Diesem Phänomen tragen die MacAdam-Ellipsen Rechnung. Der Definition nach ist eine MacAdam Ellipse der Umfang um einen Farbton herum, in dem der Betrachter den Eindruck hat, die Vergleichsfarben hätten alle denselben Abstand vom Bezugsfarbton. Die Dimension, in der die MacAdam-Ellipsen angegeben werden, sind SDCM (Standard Deviation of Color Matching) bzw. SWE (Schwellenwerteinheiten). Ist die Ellipse klein genug – z. B. SDCM = 1 – werden die Farben innerhalb der Ellipse als gleich wahrgenommen.

Dimensionen der MacAdam-Ellipsen in SDCM

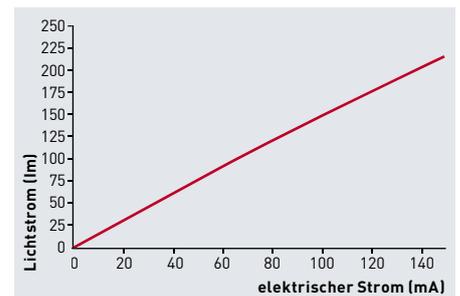
Größe der MacAdam Ellipse	1 SDCM / MacAdam Schritt	2-3 SDCM / MacAdam Schritt	> 4 SDCM / MacAdam Schritt
Qualität der Farbhomo­genität innerhalb der Ellipse	Kein sichtbarer Farbunterschied	Kaum sichtbarer Farbunterschied	Sichtbarer Farbunterschied

6. LICHTMANAGEMENT – HELLIGKEIT UND FARBE

Durch intelligente Steuer- und Betriebsgeräte können Helligkeit und Farbe eines LED-Systems dynamisch und in feinsten Nuancen reguliert werden. Dazu lassen sich standardisierte digitale Schnittstellen wie DALI oder DMX ebenso nutzen wie das analoge 1-10 V-Verfahren. Eine der Stärken von LED-Systemen ist dabei die hohe Bandbreite der Dimmbarkeit – während sich Leuchtstoffröhren nur auf etwa 3 % ihrer Gesamtleistung dimmen lassen, können LED stufenlos auf 0,1 % heruntergedimmt werden.

Dimmen über die Stromstärke

Eine der Möglichkeiten eine LED zu dimmen ist die Regulierung der Stromstärke – denn in einem bestimmten Bereich hängt die Menge des von einer LED emittierten Lichtes linear von der Höhe des elektrischen Stromflusses ab. Ein großer Vorteil bei der Stromdimmung ist die Tatsache, dass LED bei geringer Bestromung immer effizienter werden. Als problematisch erweisen sich dabei jedoch die leicht variierenden Spannungs-kennlinien einzelner LED. Wird die LED unter 30 % gedimmt kann es passieren, dass einzelne LED noch leuchten, während andere bereits erloschen sind. Darüber hinaus muss bei der Strom-Dimmung beachtet werden, dass sich der Farbort der LED leicht verschiebt, so dass gegebenenfalls Farbunterschiede sichtbar werden.



Lichtstrom in Abhängigkeit vom elektrischen Strom einer typischen Mid Power LED.

Dimmen mit Pulsweitenmodulation

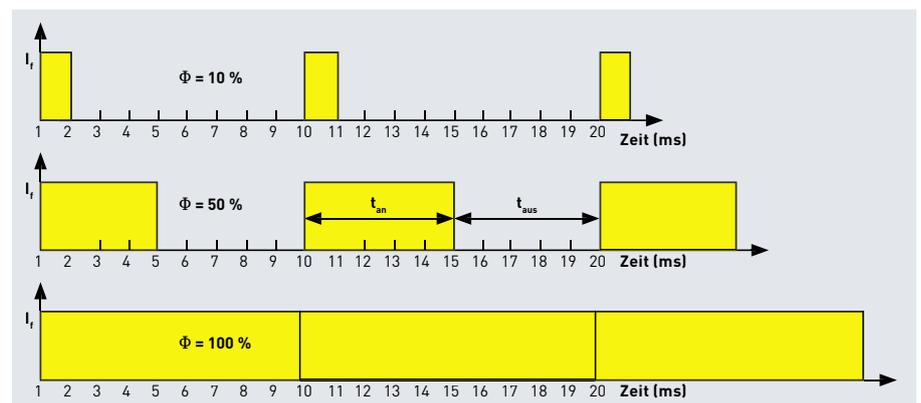
Betrieht man ein LED-Modul mit konstanter Kleinspannung, z. B. 10, 12 oder 24 V, muss die Dimmung über Pulsweitenmodulation erfolgen. Aber auch sonst kann über PWM gedimmt werden. Dabei werden die LED stets mit Nennstrom betrieben. Gedimmt wird, indem die LED nur einen gewissen Prozentsatz der Zeit ein- bzw. ausgeschaltet werden. Das menschliche Auge ist nicht in der Lage, die einzelnen Impulse, die mit einer hohen Schaltfrequenz im Millisekundenbereich erfolgen, aufzulösen. Es nimmt nur wahr, dass die über die Zeit gemittelte Lichtstärke sinkt.

TRILUX-TIPP

Der Körper sieht mehr als das Auge

Dimmt man eine LED mittels Pulsweitenmodulation, darf eine gewisse Frequenz nicht unterschritten werden. Denn selbst wenn das Auge nur einen reduzierten Lichtstrom wahrnimmt, reagiert der menschliche Körper auf das kaum wahrnehmbare Flimmern, das durch das hochfrequente Ein- und Ausschalten der LED entsteht. Um diese Zusammenhänge zu untersuchen, arbeitet TRILUX mit dem Bartenbach Lichtlabor zusammen. Festgestellt wurde dabei unter anderem, dass eine zu geringe Schaltfrequenz zu Ermüdung führen kann.

Tipp: Hochwertige Leuchten sollten mindestens eine PWM Frequenz von 500 Hz haben.

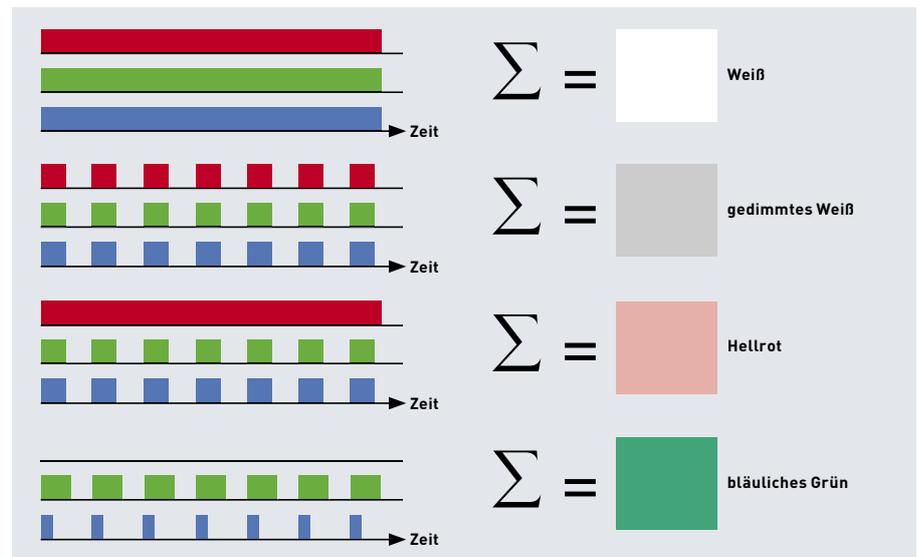


LED werden bei Pulsweitenmodulation mit Nennstrom betrieben – oder gar nicht.

Farbübergänge mit Pulsweitenmodulation

Nicht nur die Helligkeit – auch die Farbe lässt sich mittels Pulsweitenmodulation variieren. Durch die selektive Ansteuerung der RGB-Chips in einer RGB-LED können bis zu 16,7 Millionen verschiedene Farbtöne erzeugt werden, von Blau über Cyan, Grün, Gelb, Orange bis zu tiefem Rot. Je nach Ansteuerung kann auch zwischen gesättigten und schwach gesättigten Farben bis hin zu Weiß variiert werden.

Dimmung und Farbgebung durch Pulsweitenmodulation

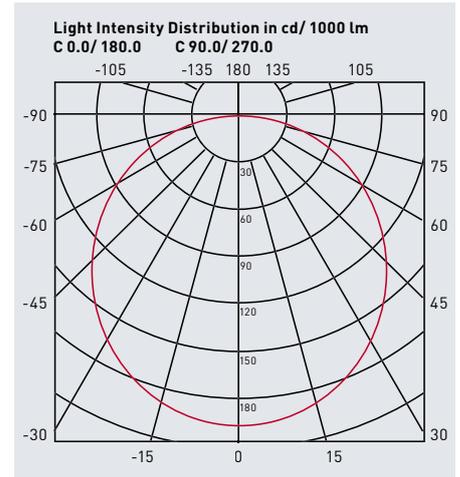


7. LICHTVERTEILUNG

Eine LED ist eine punktförmige Lichtquelle, die das Licht in einem Winkel von 0° bis 150° (Full Width Half Maximum) ausstrahlt. Durch den Einsatz verschiedener primärer, sekundärer oder tertiärer Optiken (z. B. Linsen, Diffusoren oder Reflektoren) lässt sich die Lichtverteilung gezielt an den jeweiligen Einsatzbereich anpassen, um so tief- oder breit strahlende, symmetrische und asymmetrische Lichtlösungen zu konstruieren.

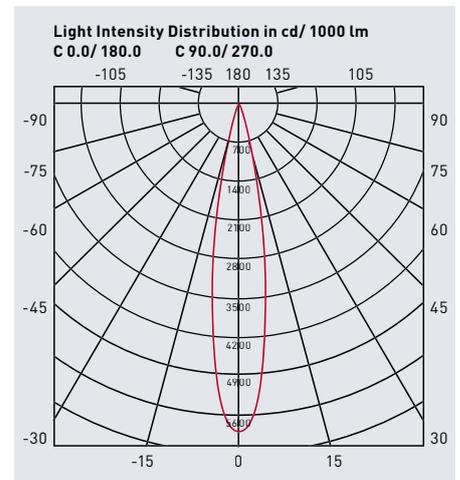
Lichtstärkeverteilungskurve (ohne Sekundäroptik)

Die Lichtstärkeverteilungskurve einer LED „ohne Sekundäroptik“ entspricht in vielen Fällen der eines Lambert Strahlers.



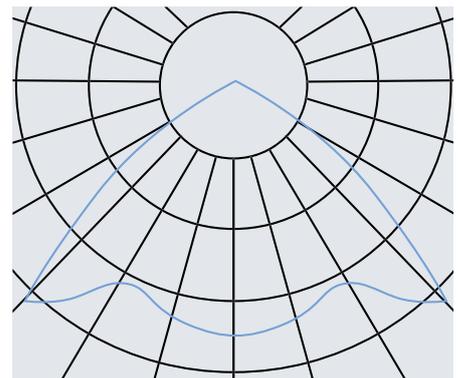
Lichtstärkeverteilungskurve (mit Sekundäroptik)

Eine zusätzliche Optik bündelt das Licht der LED „mit Sekundäroptik“. Das Ergebnis ist ein eng begrenzter Lichtspot.



Lichtstärkeverteilungskurve (LVK)

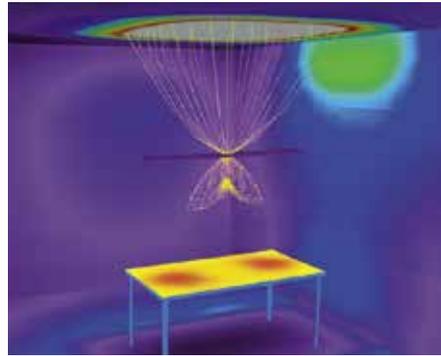
Wie genau sich das Licht einer LED verteilt, beschreibt der Lichtstärkeverteilungskörper. Dabei werden Lichtstärken im Raum als Polarkoordinaten dargestellt und zu einem Kurvenzug verbunden. Die Grafik rechts zeigt eine Lichtstärkeverteilungskurve, die Auszüge aus einzelnen Ebenen des Lichtstärkeverteilungskörpers darstellt.



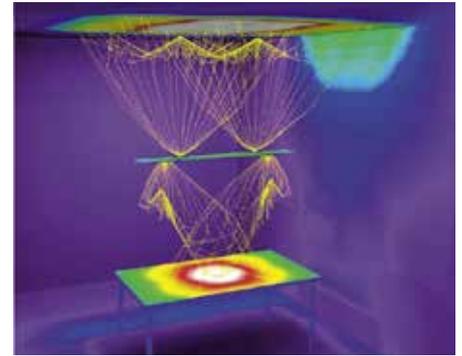
Komplexe Lichtverteilungen mit ULD berechnen

Werden in einer Leuchte mehrere LED verbaut, liefert eine zentrale LVK jedoch keine zuverlässigen Ergebnisse, da die Berechnung auf der Annahme basiert, das Licht würde von einer punktförmigen Lichtquelle in der Leuchtenmitte ausgestrahlt oder gleichmäßig über die gesamte Leuchtenfläche emittiert. Das aber spiegelt die Situation in einigen Fällen in der Praxis nicht wider. Eine korrekte Darstellung erfolgt, wenn die Lichtstärken der einzelnen LED als ULD-Dateien (Unified Luminaire Data) in die Berechnung einfließen (als Basis dienen zur korrekten Berechnung mehrere LVK).

Komplexe Lichtverteilung



Die Beleuchtungsplanung mit einer Gesamtlichtverteilung führt zu fehlerhaften Beleuchtungsstärken.



Korrekt ist die Anwendung von vier einzelnen Lichtstärkeverteilungen in sog. ULD-Dateien (Unified Luminaire Data).

8. VIER KRITERIEN EINER GUTEN LED-LEUCHTE

Erstklassige Komponenten

Insbesondere die Herkunft der LED ist zentral für Qualität und Lebensdauer des Lichts.

Perfekte Lichtlenkung

Nur mit präziser Lenkung des Lichts lassen sich die Vorteile der LED optimal nutzen.

Optimaler Energieeinsatz

LED sind günstig im Verbrauch – aber nicht in jedem Fall arbeitet eine LED-Leuchte energieeffizient. Entscheidend ist die Lichtausbeute des Gesamtsystems.

Lichtstabilität und Lichtfarbe

Bei der Planung sollten die Lichtfarbe und die Lichtstabilität über die Lebensdauer unbedingt berücksichtigt werden.

TRILUX TIPP

LED und Design – volle Freiheit bei Form und Farbe



LED mit einem Durchmesser von 0,5 mm, flexible LED-Module, die als Bänder, Ketten oder Flächen in einer Leuchte verbaut werden können und 16,7 Millionen verschiedene Farben – nie zuvor hatten Leuchten-designer eine ähnliche Freiheit bei Formgebung und Farbgestaltung. TRILUX setzt diesen kreativen Spielraum vor allen Dingen für eines ein: Um Leuchten zu konstruieren, die beides sind. So innovativ und schön, dass sie einen Design-Preis verdienen. Und so leistungsfähig und energieeffizient, dass sie in der Praxis begeistern.

Designprämierte LED-Leuchten



ConStela LED

Coriflex LED

Lateralo Plus LED

9. NEUARTIGE OPTISCHE SYSTEME FÜR LED-LEUCHTEN

Die LED ist als Technologie zum Standard geworden und wir haben bereits heute den Großteil des TRILUX-Portfolios auf LED transformiert. Die Lichtausbeute der LED von heute ist nahezu allen traditionellen Leuchtmitteln um Längen überlegen. Entscheidend für die Lichtausbeute (Effizienz) ist allerdings die Kombinatorik aus der LED und dem optischen System. Ein weiteres Bewertungskriterium ist hierbei der Lichtkomfort (Lichtqualität) und so hat TRILUX in 2012 mit der LCL-Technology (Low-Contrast-Light) ein System geschaffen, welches vor allem bei hohen Lumenpaketen mit höchstem Maß an Effizienz dennoch einen angenehmen Lichtkomfort garantiert und aktuell in der Coriflex Baureihe erfolgreich zum Ausdruck kommt.

Dieses Denken haben wir fortgesetzt, um innovative Lösungskonzepte auch für andere Produktkategorien und Anwendungsbereiche zu entwickeln. Die Kompetenz von TRILUX im Bereich der optischen Systeme hat sich über Jahrzehnte entwickelt und so bieten wir heute neue innovative Standards, bei denen die Verschmelzung zwischen Optik und LED intensiver zu spüren ist, als jemals zuvor. In der Vergangenheit waren es die klassischen Rastersysteme, heute miniaturisierte Linsen oder Reflektoren bzw. flächige Konzepte mit seitlicher Lichteinkopplung. Das Ergebnis zielt aber nach wie vor auf bestmögliche Effizienz (Kosten) und optimalen Lichtkomfort (UGR + visueller Eindruck) ab, wobei die Möglichkeiten mit LED deutlich zugenommen haben. Kleinste Details in der Entwicklungsarbeit können hier bereits entscheidend sein und die Ergebnisse können sich sehen lassen!

Speziell für gerichtete Beleuchtungsaufgaben (sectional) OFFICE

MRX (Micro-Reflector-Technology)
für bildschirmgerechte Sehaufgaben mit
höchster Effizienz

Die von TRILUX spezifisch für LED-Leuchten entwickelte Micro- Reflector-Technology (MRX) ist speziell für direkt strahlende Optiken ausgelegt. Die einzelnen hocheffizienten Reflektorkammern aus Kunststoff sorgen für ein Optimum an Entblendung und garantieren mit einer hochreflektiven Aluminiumbedampfung höchste Effizienz und Energieeinsparung (<1500 bzw. 3000 cd/m²; UGR19).

Produktbeispiele: Arimo Slim MRX und
Coriflex MRX



Speziell für flächige Beleuchtungsaufgaben (homogeneous) OFFICE, HEALTH & CARE, SHOP & RETAIL

CDP-Prismatik (Conical-Deglarling-Prism)
für bildschirmgerechte flexible Beleuchtungs-
konzepte mit sichtbarem Licht

Die innovative Optik CDP (Conical-Deglarling-Prism) kommt bei direkt- und direkt-indirekt strahlenden Leuchtsystemen zum Einsatz. Die feine Prismenstruktur sorgt für eine sehr homogene Lichtverteilung und Gleichmäßigkeit bei optimaler Entblendung (<3000 cd/m²; UGR19). Und in der Kombinatorik mit LED für hohe Effizienzen nicht nur in der Büro-Anwendung.

Produktbeispiel: Arimo Slim CDP



**Speziell für flächige Beleuchtungsaufgaben mit direktem und indirektem Lichtanteil (homogeneous)
OFFICE**

BLGS (Binary Light Guide System)

für bildschirmgerechte flexible Beleuchtungskonzepte mit erlebbarem Licht bei höchstem Sehkomfort

Die innovative speziell auf direkt-indirekt strahlende LED Leuchten entwickelte flächige Optik (Binary Light Guide System BLGS) kombiniert höchst intelligent sehr breit strahlende direkte und indirekte Lichtanteile. Das Licht wird in ein duales Scheibensystem seitlich eingekoppelt und eine spezifische Prismaticstruktur koppelt das Licht nahezu dreidimensional aus. Dies garantiert zum einen höchsten Sehkomfort und macht das blend- und nahezu schattenfreie Licht in einer neuen Stärke erlebbar. Desweiteren bietet das Konzept neue Vorteile im Rahmen der Planung und des Austausches alter Konzepte. Durch die extreme Breitstrahlung ist bei geringen Deckenhöhen auch der Einsatz von gering abgedeckelten Leuchten möglich und eine hohe Beleuchtungsqualität gegeben (<3000 cd/m²; UGR19).

Produktbeispiel: Lateralo Plus



LGS (Light Guide System)

für flexible Beleuchtungskonzepte mit erlebbarem Licht und hohem Lichtkomfort

Die innovative speziell auf direkt-indirekt strahlende LED Leuchten entwickelte flächige Optik (Light Guide System LGS) kombiniert höchst intelligent sehr breit strahlende direkte und indirekte Lichtanteile. Das Licht wird hier in ein Einscheibensystem seitlich eingekoppelt und eine spezifische Prismaticstruktur koppelt das Licht aus. Dies garantiert ein hohes Maß an Sehkomfort und nahezu schattenfreies Licht. Desweiteren bietet das Konzept neue Vorteile im Rahmen der Planung und des Austausches alter Konzepte. Durch die extreme Breitstrahlung ist bei geringen Deckenhöhen auch der Einsatz von gering abgedeckelten Leuchten möglich und eine hohe Beleuchtungsqualität gegeben (UGR19).

Produktbeispiel: Lateralo Line



10. LICHTTECHNISCHE PLANUNGSHINWEISE FÜR LÖSUNGEN MIT LED-LEUCHTEN

Bei der Planung einer energieeffizienten Beleuchtungsanlage ist die Bestimmung des Wartungsfaktors der maßgebliche Einflussfaktor, da die Beleuchtungsstärken bzw. Leuchtdichten von Beleuchtungsanlagen im Laufe der Betriebszeit abnehmen. Gründe dafür sind die Alterung und der Ausfall von Leuchtmitteln, die Verschmutzung der Leuchten und in der Innenraumbeleuchtung auch die Verringerung des Reflexionsgrades der Raumbegrenzungsflächen (Raumverschmutzung). In der Außenbeleuchtung sollte beispielsweise bei der Anstrahlung von Flächen deren Verschmutzung ebenfalls berücksichtigt werden.

Je höher der Wartungsfaktor für eine Beleuchtungsanlage angesetzt werden kann, desto niedriger ist deren Energiebedarf. Trotzdem ist hier eine Kosten-Aufwandsanalyse vorzunehmen, um praktikable Wartungszyklen zu erreichen. Die zuvor dargelegten Definitionen bezüglich der Lebensdauerkriterien spielen dabei eine wichtige Rolle. Der Planer muss den Wartungsfaktor ermitteln können, dokumentieren und entsprechende Wartungsmaßnahmen empfehlen.

Der Wartungsfaktor hängt von der Art der Leuchtmittel, der Art der Leuchten sowie der Staub- und Verschmutzungsgefahr des Raumes und von der Wartungsmethode und dem Wartungsintervall ab. Da in LED-Applikationen die eigentliche LED und die Leuchte immer mehr zusammenwachsen, wird im Vergleich zur bisherigen Praxis auch die Betrachtung des Lichtstromrückgangs und des Überlebensfaktors der LED als Leuchtmittel (Lampen) auf die LED-Leuchte übertragen, damit das Wartungsfaktorverfahren für konventionelle Lampen weiter angewendet werden kann.

Der Wartungsfaktor MF (Maintenance Factor) setzt sich zusammen aus:

- LLMF:** Lampenlichtstrom-Wartungsfaktor (Lamp Lumen Maintenance Factor – beschreibt die Abnahme des LED-Leuchtenlichtstroms im Laufe der Nutzungsdauer)
- LSF:** Lampenlebensdauerfaktor LSF (Lamp Survival Factor – beschreibt den LED-Leuchtenausfall im Laufe der Nutzungsdauer)
- LMF:** Leuchtenwartungsfaktor (Luminaire Maintenance Factor – beschreibt den Einfluss der Verschmutzung des optischen Systems der Leuchten zwischen zwei Reinigungen)
- RMF:** Raumwartungsfaktor (beschreibt für die Innenbeleuchtung die Verschlechterung des Beleuchtungswirkungsgrades aufgrund Verschlechterung der Reflexionsgrade der Raumbegrenzungsflächen)
- SMF:** Oberflächenwartungsfaktor (beschreibt für die Außenbeleuchtung die Verschlechterung des Beleuchtungswirkungsgrades aufgrund Verschlechterung der Reflexionsgrade der anzustrahlenden Oberfläche), wird nur dort verwendet, wo sachgemäß sinnvoll

Der Wartungsfaktor MF ergibt sich als Produkt der einzelnen Teilwartungsfaktoren der Beleuchtungsanlage:

Innenbeleuchtung: **MF = (LLMF x LSF) x LMF x RMF**
 Außenbeleuchtung: **MF = (LLMF x LSF) x LMF x (SMF)**

Während es für konventionelle Leuchtmittel entsprechende Informationen zum Lampenlichtstrom-Wartungsfaktor (LLMF) und Lampenlebensdauerfaktor LSF in der einschlägigen Literatur (siehe z. B. TRILUX-Beleuchtungspraxis) gibt, ist dies für LED-Leuchtmittel bisher nicht der Fall. Aus diesem Grund wurde eine praktisch handhabbare Wartungsfaktortabelle für LED-Leuchten ermittelt. Die jeweilige Leuchtenklassifizierung einer LED-Leuchte erfolgt durch die zwei Größen L_x und B_y , wobei für L_x zusätzlich der Wert für die Bemessungslebensdauer in Stunden angegeben wird. Der Wert für den Lampenüberlebensfaktor (LSF) ist direkt aus dem Wert z des Totalausfalls C_2 zu bestimmen. Typische Werte sind ebenfalls der Wartungsfaktortabelle zu entnehmen.

$$LSF = 1 - \frac{z[C_2]}{100}$$

Bemessungs- lebensdauer Kennwerte L _x B _y	Betriebsdauer in 1000 h																					
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
L80 B10 – 50.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
L80 B10 – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L80 B50 – 50.000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98
L80 B50 – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
L70 B10 – 50.000 h	LLMF	0,99	0,97	0,95	0,92	0,90	0,87	0,84	0,82	0,79	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98
L70 B10 – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,91	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84	0,83	0,82	0,81	0,79	0,78	0,77	0,75	0,74
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
L70 B50 – 50.000 h	LLMF	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98
L70 B50 – 100.000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
L70 B50 – 35.000 h (z. B. Retrofit)	LLMF	0,99	0,96	0,91	0,87	0,83	0,79	0,74	0,70	0,66	0,61	0,57	0,53	0,49	0,44	0,40	0,36	0,31	0,27	0,23	0,19	0,14
	LSF	1	1	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,94	0,9	0,86	0,82	0,77	0,72	0,67	0,62	0,57	0,52	0,47	0,42	0,37	0,30
L50 B50 – 50.000 h	LLMF	0,99	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00
	LSF	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,95	0,90	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00
L50 B50 – 100.000 h	LLMF	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	0,85	0,83	0,80	0,78	0,75	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53	0,50
	LSF	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97
L50 B50 – 35.000 h (z. B. Retrofit)	LLMF	0,99	0,93	0,86	0,79	0,71	0,64	0,57	0,50	0,43	0,36	0,29	0,21	0,14	0,07	0,00						
	LSF	1	1	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,35	0,20	0,00						

Tabelle: Wartungsfaktortabelle für LED-Leuchten ausgewählter L_xB_y-Klassifizierungen (Quelle: TRILUX-Akademie). Dargestellt werden der Lichtstromrückgang (LLMF) und der Totalausfall (LSF) von LED-Leuchten. Diese Angaben dienen als Hilfe zur lichttechnischen Planung der Beleuchtungsanlage. Die Wartungsfaktortabelle ist im Internet verfügbar: www.trilux.com/wartungsfaktortabelle

Beispiel Leuchtenklassifizierung und Wartungsfaktor:

Ist für eine LED-Leuchte die Leuchtenklassifizierung L₈₀ B₁₀ C₀ 50.000 h angegeben, so beträgt der Wert des Wartungsfaktors für den Lichtstromrückgang (LLMF) nach 50.000 Stunden 0,85. Der Wert für den Überlebensfaktor (LSF) beträgt 1, da bis zu diesem Zeitpunkt keine LED-Leuchte total ausgefallen ist. Im Vergleich dazu erreichen LED-Leuchten mit der Bewertungsklasse L₈₀ B₅₀ C₁ 50.000 h Werte von 0,8 für LLMF und 0,99 für LSF sowie Leuchten mit der Bewertungsklasse L₇₀ B₅₀ C₁ 50.000 h Werte von 0,70 für LLMF und 0,99 für LSF. Damit wird das Potenzial der Energieeinsparung mittels Wahl eines Produktes mit einer höheren Leuchtenklassifizierung mehr als deutlich.

Wird dagegen eine LED-Leuchte mit der Leuchtenklassifizierung L₈₀ B₁₀ C₀ 50.000 h für einen Einsatz von nur 25.000 h vorgesehen, so kann als Wartungsfaktor für den Lichtstromrückgang LLMF ein Wert von 0,93 verwendet werden. Dementsprechend könnte für eine solche Leuchte auch eine Bewertungsklasse von L₉₀ B₅₀ 25.000 h angegeben werden. Wird hingegen ein längerer Einsatz von z. B. 70.000 h vorgesehen, so ist der Wert 0,79 in der Planung zu berücksichtigen.

Um das Potenzial bei den Investitionskosten und der Energieeinsparung aufzuzeigen, werden in dem tabellarischen Beispiel Leuchten mit unterschiedlichen Leuchtenklassifizierungen von im Markt befindlichen Produkten direkt miteinander verglichen.

Leuchtenklassifikation der LED-Leuchte	Lampenlichtstrom-Wartungsfaktor LLMF	Neuwertfaktor (Planungsfaktor)	Prozentualer Vergleich
L ₈₀ B ₁₀ – 50.000 h	0,85	1,17	100 %
L ₈₀ B ₅₀ – 50.000 h	0,80	1,25	107 %
L ₇₀ B ₅₀ – 50.000 h	0,70	1,43	122 %

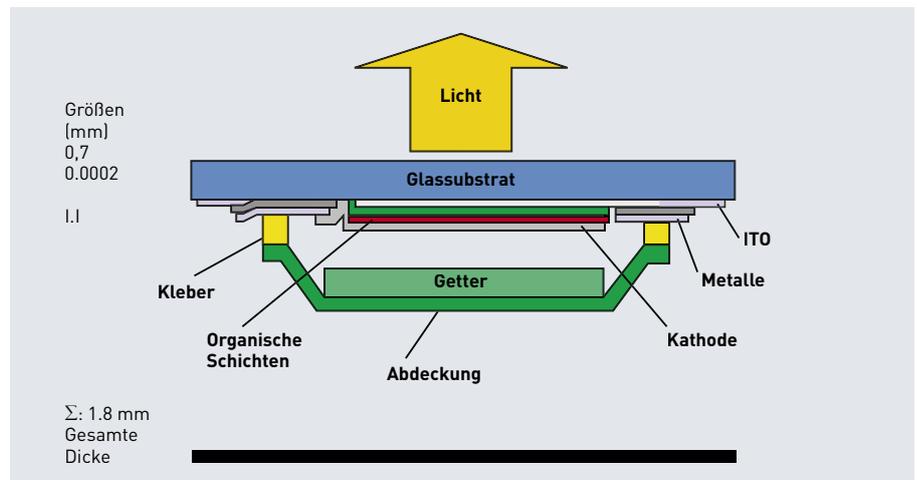
Tabelle: Darstellung der Lampenlichtstrom-Wartungsfaktoren und des entsprechenden Neuwertfaktors [1/LLMF] für unterschiedliche Leuchtenklassifizierungen. Unter der Annahme vergleichbarer Bemessungseingangsleistungen und Bemessungslichtströmen der Leuchten wird deutlich, dass beim Einsatz von Leuchten aus niedrigeren Leuchtenklassifizierungen eine entsprechend höhere Stückzahl und eine höhere Anschlussleistung notwendig ist.

Darüber hinaus sind in der lichttechnischen Planung die zeitlich bedingten Verschmutzungen von Leuchten und Raum ebenfalls zu berücksichtigen. Für diese Größen gelten die z. B. in den Publikationen TRILUX-Beleuchtungspraxis (jeweils Innenbeleuchtung bzw. Außenbeleuchtung) aufgeführten Kennwerte bezüglich unterschiedlicher Arten von Leuchten und in der Innenbeleuchtung auch von unterschiedlichen Raumgrößen.

11. WAS IST EINE OLED?

OLED steht für organische lichtemittierende Diode. OLED bestehen aus mehreren unterschiedlichen Materialschichten. Jede dieser Schichten hat eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen. Angefangen beim Trägermaterial, heutzutage meist Glas, in Einzelfällen auch Metall, bis hin zum verpackelnden Deckglas sind 10 unterschiedliche Schichten nichts Ungewöhnliches. Darunter finden sich z. T. transparente Elektrodenmaterialien, Elektronen transportierende Materialien und die eigentlichen organischen Emittermaterialien. Innerhalb dieser organischen Emittermaterialien findet die Lichterzeugung statt. Die Materialien werden in sehr dünnen Schichten (teils wenige Nanometer dünn) großflächig auf die Trägermaterialien aufgebracht und es entsteht eine gleichmäßige, leuchtende Schichtenfolge.

Allgemeiner Aufbau einer OLED



OLED erzeugen ausschließlich Licht im sichtbaren Bereich. Je nach Kombination der einzelnen Schichten emittieren sie monochromes, das heißt einfarbiges Licht, oder aber weißes Licht. Hierbei sind warm- und kaltweiße Farbtöne möglich. Das emittierte Licht strahlen sie diffus, homogen und nahezu lambertisch in eine (bei intransparenten OLED) oder zwei Richtungen (bei transparenten OLED) ab.

Das Funktionsprinzip kann in großen Teilen von der LED übernommen werden. Auch bei der OLED rekombinieren Elektronen und Löcher miteinander und setzen dabei Energie in Form von Licht frei. Ähnlich wie bei LEDs sind auch hier Bandstrukturen vorhanden in deren Übergängen die Rekombinationsprozesse ablaufen.

Die Produktion von OLED findet unter Reinraumbedingungen statt und geschieht durch Aufdampfen im Hochvakuum. Sie ist sehr aufwändig und teuer und ein enorm komplexer Prozess. Schon kleinste Verunreinigungen können die organischen Materialien beschädigen. Der Schichtaufbau ist deshalb durch eine sehr gute Verkapselung mit einem Deckglas vor äußeren Einflüssen wie Sauerstoff, Wasserdampf und anderen Partikeln zu schützen.

Derzeitiger Entwicklungsstand und Aussichten für die Zukunft

Die OLED-Technologie entwickelt sich generell sehr positiv. Zur Zeit sind OLED bis zu 15 x 15 cm große Glaskacheln, die das Licht in eine Richtung abstrahlen. Aktuell erreicht man mit OLEDs Effizienzen von 30-60 lm/W. Die Effizienzen werden in der nächsten Zeit weiter erhöht werden können. Im gleichen Zeitraum wird man in der Lage sein die Kosten zu senken und weitere einzigartige Eigenschaften wie Transparenz und Flexibilität zu ergänzen.

Große Hersteller investierten viele Millionen in Produktionsanlagen und neue Geschäftsmodelle. Großflächige bzw. voluminöse Installationen mit OLED liegen im Trend und sind einer der Ansätze, um OLED zu höherer Marktakzeptanz zu verhelfen.

Obwohl OLEDs derzeit noch teuer sind wird versucht durch Masse zu beeindruckern. Einige OLED-Hersteller und auch Leuchtenhersteller verknüpfen ihre Installationen mit Zusatzfeatures (Sequentielle Steuerung, Interaktion, Kinetik). OLED wird in der näheren Zukunft stark kundenbezogen sein und in Projekten/Projektleuchten Anwendung finden. Die Hersteller „pushen“ die Technologie und hoffen auf den „pull“ der Beleuchtungsindustrie.

Was tut sich im Bereich der organischen LED?

Die aktuelle Positionierung der TRILUX Gruppe zum Thema OLED deckt mögliche Schwerpunkte der zukünftigen Entwicklung bereits heute ab. Die Technologie wird von den Herstellern aktiv gepusht. Ohne die Unterstützung, den „Pull“ der Beleuchtungsindustrie, wird ein „Henne-Ei-Problem“ bestehen bleiben. Die Hersteller könnten die Preise bei stärkerer Nachfrage senken, und die Leuchtenhersteller könnten mehr OLED verwenden, sollte der Preis niedrig genug sein.

Die Argumentation bezüglich Mehrwert und Kundennutzen muss aufgrund der LED-Entwicklung stetig aktualisiert und überdacht werden. Da die LED-Technologie sich weiterhin dynamisch entwickelt, wird es die OLED in den meisten Anwendungsbereichen schwer haben. Für Leuchtenhersteller ist es enorm wichtig, mögliche Änderungen der Wertschöpfungsanteile im Zusammenhang mit OLED genau zu beobachten, um frühestmöglich darauf reagieren zu können. Die Beteiligung an Forschungsprojekten hilft dabei und aus diesem Grund beteiligt sich auch TRILUX an dem Verbundforschungsprojekt OLYMP.

Olymp

Ziel von OLYMP ist es, die OLED Technologie zur Marktreife für den Massenmarkt der Allgemeinbeleuchtung zu führen. Der technologische Vorsprung, den sich die Verbundpartner im Bereich organischer LED erarbeitet haben, soll erhalten werden und somit OLED Materialien und Serienprodukte aus Deutschland ermöglichen. Zur Verteidigung dieser Spitzenposition besteht ein hoher Innovationsbedarf bei den technologischen Kernthemen: Höhere Energieeffizienz bei gleichzeitig lichtmarktgerechten Kosten. Im zunehmenden Maße wird nach der erfolgreichen Markteinführung erster Kleinserien die Steigerung der Akzeptanz dieser neuen Flächenlichttechnologie unabdingbar für die breite Marktdurchdringung. TRILUX wird im Rahmen des Forschungsprojektes die Ergebnisse in Form von Leuchtdemonstratoren präsentieren.

Ähnlich wie bei der LED-Entwicklung kann auch bei der OLED viel Schwung aus der Displayindustrie übernommen werden. Materialpreise werden sinken und die Akzeptanz der Technologie wird in diesem Bereich erheblich steigen.



Erster Leuchtdemonstrator des Verbundforschungsprojektes OLYMP

TRILUX ONLINE

EINFACH EFFIZIENTER
ARBEITEN



SIMPLIFY YOUR
WORKING PROCESS.



SIMPLIFY YOUR
TEAMWORK.



SIMPLIFY YOUR
SEARCH.



SIMPLIFY YOUR
PROJECT
MANAGEMENT.



SIMPLIFY YOUR
WORKSPACE.



SIMPLIFY YOUR
CONFIGURATION.



Einfach effizienter Arbeiten – mit der neuen TRILUX Website

Übersichtlich, praktisch und intuitiv bedienbar – so präsentiert sich von nun an TRILUX Online. Dabei wurde die neue TRILUX Website nicht nur moderner und aufgeräumter gestaltet, sondern jeder Bereich, jede Seite und jede Funktion wurde so durchdacht, dass die benötigten Informationen an der richtigen Stelle zu finden sind und die täglichen Aufgaben mehr denn je unterstützt werden.

Die Onlinepräsenz vereint nun die klassische Website, den Produktkatalog, weltweite Referenzen, Konfiguratoren und das TRILUX Portal. Dieses enthält eine Projektverwaltung, in der sämtliche Artikel für ein Projekt gespeichert werden können. Das Portal stellt automatisch alle relevanten Daten zusammen, so dass Produktinformationen, Ausschreibungsunterlagen, Planungsdaten und Preise mit einem Klick verfügbar sind. Nie war Online arbeiten einfacher!

Einfach immer und überall.

Jeder Bereich der Website ist optimiert für PCs, Tablets und Smartphones. Somit stehen alle Funktionen jederzeit nutzerfreundlich und in vollem Umfang zur Verfügung – egal ob im Büro, unterwegs oder Zuhause – TRILUX hilft immer und überall die täglichen Aufgaben zu meistern.

Einfach konfigurieren.

Nie war es einfacher ein Produkt selber zu konfigurieren – z. B. in weniger als einer Minute vom einzelnen Modul bis zum gesamten Lichtband. Nach der Konfiguration wird automatisch eine Stückliste mit Preisen und allen benötigten Daten erstellt.

Einfach Projekte managen.

Produkt Daten aus dem Onlinekatalog, Ihre Konfigurationen oder wichtige Websiteinhalte – alles kann im TRILUX Portal gespeichert werden. Sie können Projektordner anlegen und sogar zeitgleich mit mehreren Personen im Team arbeiten. Die integrierte Timeline mit Kommentarfunktion bietet immer einen ganzheitlichen Überblick über den aktuellen Projektstatus.

Einfach Preise kalkulieren.

Kosten nie mehr aus dem Blick verlieren. Das Portal zeigt die Bruttopreise zu den einzelnen Produkten direkt an. Und nicht nur das – werden mehrere Produkte einem Projekt zugeordnet, wird automatisch die Gesamtsumme kalkuliert.

TRILUX AG

Bodenackerstrasse 1
CH-8957 Spreitenbach
Tel. +41 (0) 56 4 19 66 66
Fax +41 (0) 56 4 19 66 67
mail@trilux.ch · www.trilux.ch

