



**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

LED GUIDE



# LED GUIDE

## WOORD VOORAF

Led als technologie is al lang de standaard geworden. Leds overtreffen nagenoeg alle traditionele lichtbronnen op het gebied van levensduur, energie-efficiëntie en lichtopbrengst en zijn niet meer weg te denken uit binnen- en buitenverlichtingstoepassingen. Maar slechts de juiste combinatie van lichtbron, optiek, besturingssysteem en behuizing resulteert in een oplossing die optimaal is afgestemd op de specifieke situatie van de klant.

Tijdens onze gesprekken met klanten stellen we steeds opnieuw vast dat er deels nog grote onzekerheid bestaat over de precieze betekenis van gangbare begrippen uit de ledtechnologie en ook over de factoren waarmee rekening moet worden gehouden bij de planning van een installatie met leds. Met deze nieuwe editie van onze ledgids willen we uw dagelijkse werk vereenvoudigen en u helpen om up-to-date te zijn met de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van ledtechnologie. Het doel van deze ledgids is basiskennis overbrengen en een gemeenschappelijk inzicht in ledverlichting bevorderen.

Laat u inspireren door onze recentste ledoplossingen voor de toepassingsgebieden Office, Education, Health & Care, Industry, Shop & Retail en Outdoor. Een sterk highlight is daarbij bijvoorbeeld ons lichtlijnsysteem E-Line LED. Dit verlicht fabriekshallen niet alleen betrouwbaar en comfortabel, maar ook met een uitstekende efficiëntie van meer dan 130 lm/W. Of wilt u dat licht in de toekomst uw sterkste verkoopargument wordt? Dan is de ledspot Taro de juiste keuze. Zijn speciale lichtspectrum zorgt voor een uitnodigende verlichting van winkels en maakt een attractieve productpresentatie mogelijk. We ontwikkelen speciale verlichtingsoplossingen om tegemoet te komen aan een van de toekomstige thema's van de Europese verlichtingsbranche: Human Centric Lighting. Daarbij wordt het menselijke welbehagen centraal gesteld door rekening te houden met de uitwerking die licht heeft op mensen.

Voor welke ledverlichting u ook kiest, met TRILUX – SIMPLIFY YOUR LIGHT kiest u voor de eenvoudigste en veiligste weg naar een energie-efficiënte en toekomstgerichte verlichtingsoplossing op maat. Daarvoor kunnen we terugvallen op een brede waaier producten en technologieën en de sterke partners van onze groep.

Wij kijken ernaar uit uw licht te vereenvoudigen.



**Christian Sallach**

Chief Sales Officer TRILUX-groep



# LED GUIDE

INHOUD

## Inleiding



- 008** Aanbevolen toepassingen
- 012** TRILUX-groep
- 016** TRILUX
- 018** Oktalite
- 020** RSL
- 022** Medical
- 024** ITZ
- 026** TRILUX Akademie
- 030** Interview

## Toepassingsgebieden



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

## Producten



- 096** Downlighters
- 104** Spots
- 120** Multivariabele systemen
- 126** Inbouwarmaturen
- 130** Wand- en plafondarmaturen
- 134** Pendelarmaturen
- 148** Lichtlijnarmaturen
- 152** Spiegelarmaturen voor hallen
- 156** Waterdichte armaturen
- 160** Armaturen voor steriele ruimten
- 162** Medisch verzorgingssysteem
- 164** Onderzoeks- en operatiearmaturen
- 170** Mastarmaturen
- 186** Markeringsarmaturen en lichtzuilen
- 194** Vloerinbouwarmaturen
- 200** Wandarmaturen
- 208** Stralers en schijnwerpers

## Technologie, thema's en trends



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

# LED GUIDE

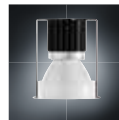
INHOUD



096  
Ligra Plus  
LED



098  
Less 55 LED



100  
Less 100 LED



102  
Less 150 LED

## Downlighters



104  
Quad



106  
Quira



108  
Taro



110  
Taro



112  
B. Lee



114  
Stratus  
Vario 175



116  
Nimbus  
Vario Plus



118  
Grado

## Spots



120  
Coriflex LED



122  
System 190



124  
Sistema

## Multivariable systemen



126  
Arimo Slim  
MRX LED

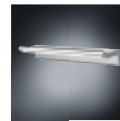


128  
Arimo Slim  
CDP LED

## Inbouwarmaturen



130  
Polaron IQ  
LED



132  
Sanesca LED

## Wand- en plafondarmaturen



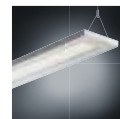
134  
Lateralo Plus  
LED



136  
Lateralo Ring  
LED



138  
Lateralo Line  
LED



140  
Luceo LED



142  
Plus LED



144  
LED Line

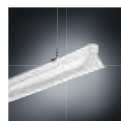


146  
Lesima LED

## Pendelarmaturen



148  
E-Line LED  
IP54 lens-  
optiek



148  
E-Line LED  
IP54 prisma-  
kap



150  
E-Line LED  
13.000 lm

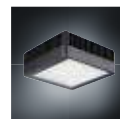


150  
E-Line LED  
20.000 lm

## Lichtlijnarmaturen

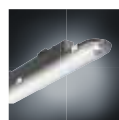


152  
Mirona QL  
LED



154  
Mirona QXS  
LED

## Spiegelarmaturen voor hallen



156  
Nextrema  
LED



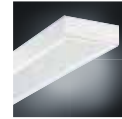
158  
Aragon LED

## Waterdichte armaturen

# LED GUIDE

INHOUD





160  
Fidesca-PM  
LED

**Armaturen voor  
steriele ruimten**



162  
Kubion LED

**Medisch  
verzorgingssysteem**



164  
Aurinio L30



166  
Aurinio L50



168  
Aurinio L120/  
L160

**Onderzoeks- en  
operatiearmaturen**



170  
Publisca LED



172  
Convia LED



174  
98... LED



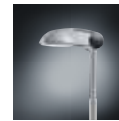
176  
Viatana LED



178  
Lumega IQ  
LED



180  
Cuvia LED

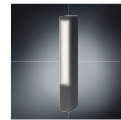


182  
Lumega 600  
MLT LED



184  
Lumega 700  
MLT LED

**Mastarmaturen**



186  
Altigo LED



188  
Skeo-P LED



190  
8841... LED



192  
ConStela LED

**Markerings-  
armaturen en  
lichtzuilen**



194  
Altigo LED

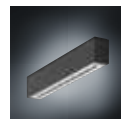


196  
Altigo LED



198  
Lutera LED

**Vloerbouw-  
armaturen**



200  
Altigo LED



202  
Skeo-C LED



204  
Skeo-P LED

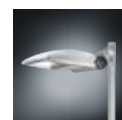


206  
Pareda LED

**Wandarmaturen**



208  
Faciella LED









210  
Lumena Star  
LED

**Stralers en  
schijnwerpers**

# LED GUIDE

## AANBEVOLEN TOEPASSINGEN

			TRILUX	Oktalite	RSL
<b>Downlighters</b>	Ligra Plus LED	Pagina 096-097	●		
	Less 55 LED	Pagina 098-099			●
	Less 100 LED	Pagina 100-101			●
	Less 150 LED	Pagina 102-103			●
<b>Spots</b>	Quad	Pagina 104-105		●	
	Quira	Pagina 106-107		●	
	Taro opbouwarmatuur	Pagina 108-109		●	
	Taro inbouwarmatuur	Pagina 110-111		●	
	B. Lee	Pagina 112-113		●	
	Stratus Vario 175	Pagina 114-115		●	
	Nimbus Vario Plus	Pagina 116-117		●	
Grado	Pagina 118-119		●		
<b>Multivariabele systemen</b>	Coriflex LED	Pagina 120-121	●		
	System 190	Pagina 122-123		●	
	Sistema	Pagina 124-125		●	
<b>Inbouwarmaturen</b>	Arimo Slim MRX LED	Pagina 126-127	●		
	Arimo Slim CDP LED	Pagina 128-129	●		
<b>Wand- en plafondarmaturen</b>	Polaron IQ LED	Pagina 130-131	●		
	Sanesca LED	Pagina 132-133	●		
<b>Pendelarmaturen</b>	Lateralo Plus LED	Pagina 134-135	●		
	Lateralo Ring LED	Pagina 136-137	●		
	Lateralo Line LED	Pagina 138-139	●		
	Luceo LED	Pagina 140-141	●		
	Plus LED	Pagina 142-143			●
	LED Line	Pagina 144-145			●
Lesima LED	Pagina 146-147		●		
<b>Lichtlijnarmaturen</b>	E-Line LED IP54 lensoptiek	Pagina 148-149	●		
	E-Line LED IP54 prismakap	Pagina 148-149	●		
	E-Line LED 13.000 lm	Pagina 150-151	●		
	E-Line LED 20.000 lm	Pagina 150-151	●		
<b>Spiegelarmaturen voor hallen</b>	Mirona QL LED	Pagina 152-153	●		
	Mirona QXS LED	Pagina 154-155	●		
<b>Waterdichte armaturen</b>	Nextrema LED	Pagina 156-157	●		
	Aragon LED	Pagina 158-159	●		

					
<b>Office</b>	<b>Education</b>	<b>Health&amp;Care</b>	<b>Industry</b>	<b>Shop&amp;Retail</b>	<b>Outdoor</b>
Pagina 032 – 041	Pagina 042 – 051	Pagina 052 – 063	Pagina 064 – 071	Pagina 072 – 079	Pagina 080 – 095
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•		•		•	
•	•	•	•	•	
•		•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
•	•	•		•	
	•		•	•	
			•	•	
			•	•	
			•		•
			•		•
			•		
			•		

# LED GUIDE

## AANBEVOLEN TOEPASSINGEN

			TRILUX	Medical
<b>Armaturen voor steriele ruimten</b>	Fidesca-PM LED	Pagina 160-161	●	
<b>Medisch verzorgingssysteem</b>	Kubion LED	Pagina 162-163		●
<b>Onderzoeks- en operatiearmaturen</b>	Aurinio L30	Pagina 164-165		●
	Aurinio L50	Pagina 166-167		●
	Aurinio L120/L160	Pagina 168-169		●
<b>Mastarmaturen</b>	Publisca LED	Pagina 170-171	●	
	Convia LED	Pagina 172-173	●	
	98... LED	Pagina 174-175	●	
	Viatana LED	Pagina 176-177	●	
	Lumega IQ LED	Pagina 178-179	●	
	Cuvia LED	Pagina 180-181	●	
	Lumega 600 MLT LED	Pagina 182-183	●	
	Lumega 700 MLT LED	Pagina 184-185	●	
<b>Markeringsarmaturen en lichtzuilen</b>	Altigo LED	Pagina 186-187	●	
	Skeo-P LED	Pagina 188-189	●	
	8841... LED	Pagina 190-191	●	
	ConStela LED	Pagina 192-193	●	
<b>Vloerbouwarmaturen</b>	Altigo LED voor accentverlichting	Pagina 194-195	●	
	Altigo LED-lichtlijnen	Pagina 196-197	●	
	Lutera LED	Pagina 198-199		
<b>Wandarmaturen</b>	Altigo LED	Pagina 200-201	●	
	Skeo-C LED	Pagina 202-203	●	
	Skeo-P LED	Pagina 204-205	●	
	Pareda LED	Pagina 206-207	●	
<b>Stralers en schijnwerpers</b>	Faciella LED	Pagina 208-209	●	
	Lumena Star LED	Pagina 210-211	●	



**Office**

**Education**

**Health&Care**

**Industry**

**Shop&Retail**

**Outdoor**

Pagina 032 – 041

Pagina 042 – 051

Pagina 052 – 063

Pagina 064 – 071

Pagina 072 – 079

Pagina 080 – 095

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•



# TRILUX GROUP

GEBUNDELDE  
COMPETENTIE



Steunend op jarenlange knowhow, gepassioneerde toewijding en internationale ervaring ontwikkelt de TRILUX-groep efficiënte en eenvoudige verlichtingsoplossingen voor alle toepassingsgebieden. Van geavanceerde licht- en sturingstechniek tot speciale armaturen die aan strenge technische en esthetische eisen voldoen. De experts van TRILUX, TRILUX Medical, Oktalite, RSL, ZALUX, BAG, ICT en watt24 werken dagelijks samen aan de verwezenlijking van hun doelstelling: licht nog efficiënter maken en de klanten oplossingen bieden die zo eenvoudig en ongecompliceerd mogelijk zijn. Daartoe bundelt de groep haar onderzoeks- en ontwikkelingscompetentie op een centrale plaats: in het innovatie- en technologiecentrum ITZ. Dat is waar nieuwe ideeën voor verkoopbare producten ontstaan. Mede dankzij deze op innovatie gerichte structuren is de TRILUX-groep dé competente en toonaangevende partner voor klanten over de hele wereld.

# TRILUX GROUP

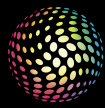
ONZE GEMEENSCHAPPE-  
LIJKE OVERTUIGINGEN  
IN DE GROEP





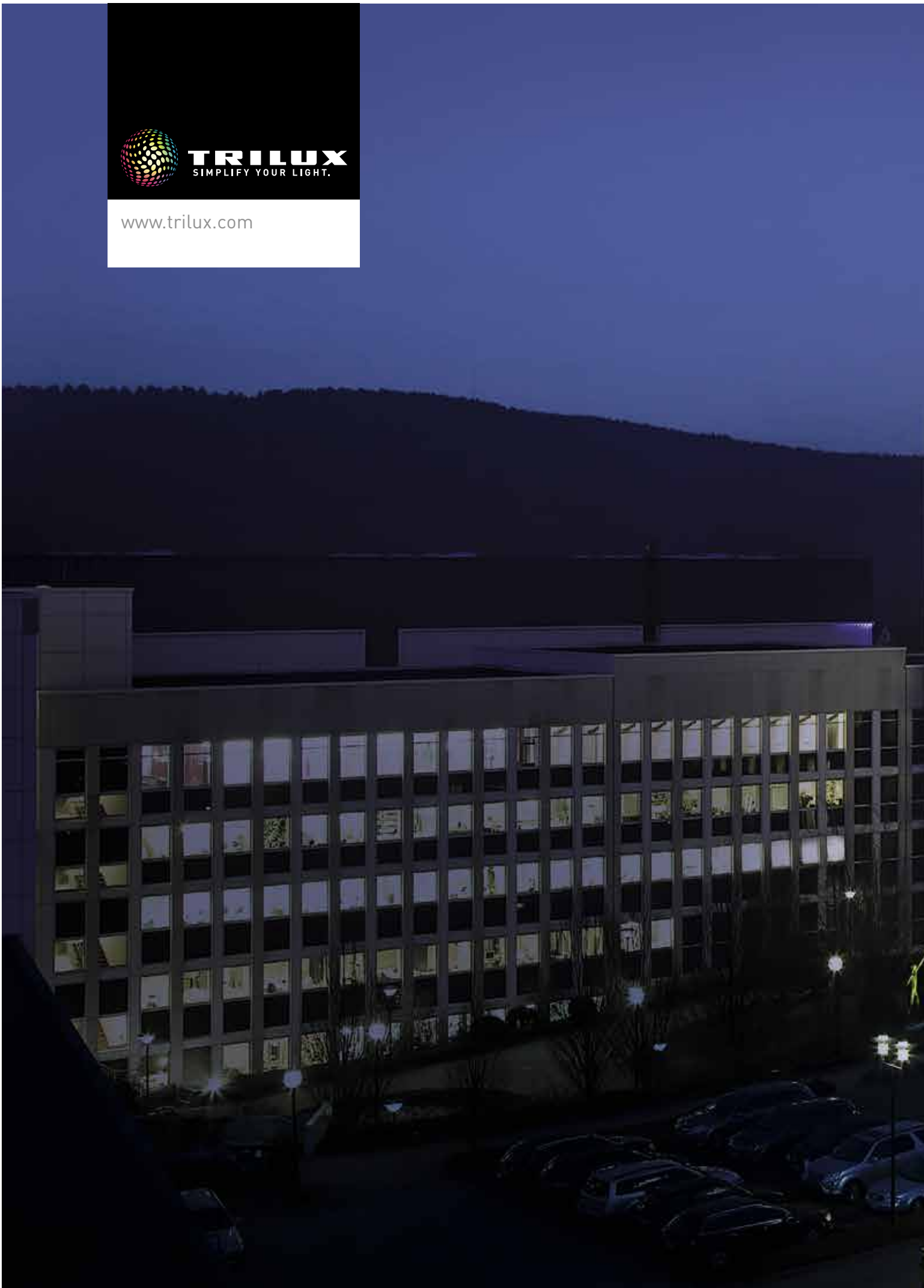


Het samengaan van verschillende ondernemingen biedt TRILUX een concurrentievoordeel op de verlichtingsmarkt. Gewapend met de gezamenlijke vakkennis van de verschillende verlichtingsspecialisten worden verlichtingsoplossingen ontworpen die voldoen aan de breed uiteenlopende wensen van klanten. Ook de actieve uitwisseling verbetert de productontwikkeling en maakt de realisatie van nooit geziene projecten mogelijk. Onze gebundelde competentie is onze garantie voor toekomstgericht licht.



**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

[www.trilux.com](http://www.trilux.com)





Al meer dan 100 jaar drukt TRILUX zijn stempel op het heden en de toekomst van het licht. Met het doel kunstmatig licht te creëren dat even efficiënt, veelzijdig en duurzaam is als de zon, biedt TRILUX tegenwoordig niet meer alleen technische armaturen voor binnen en buiten aan, maar passende verlichtingsoplossingen voor elke toepassing.

# oktalite

[www.oktalite.com](http://www.oktalite.com)

MEMBER OF



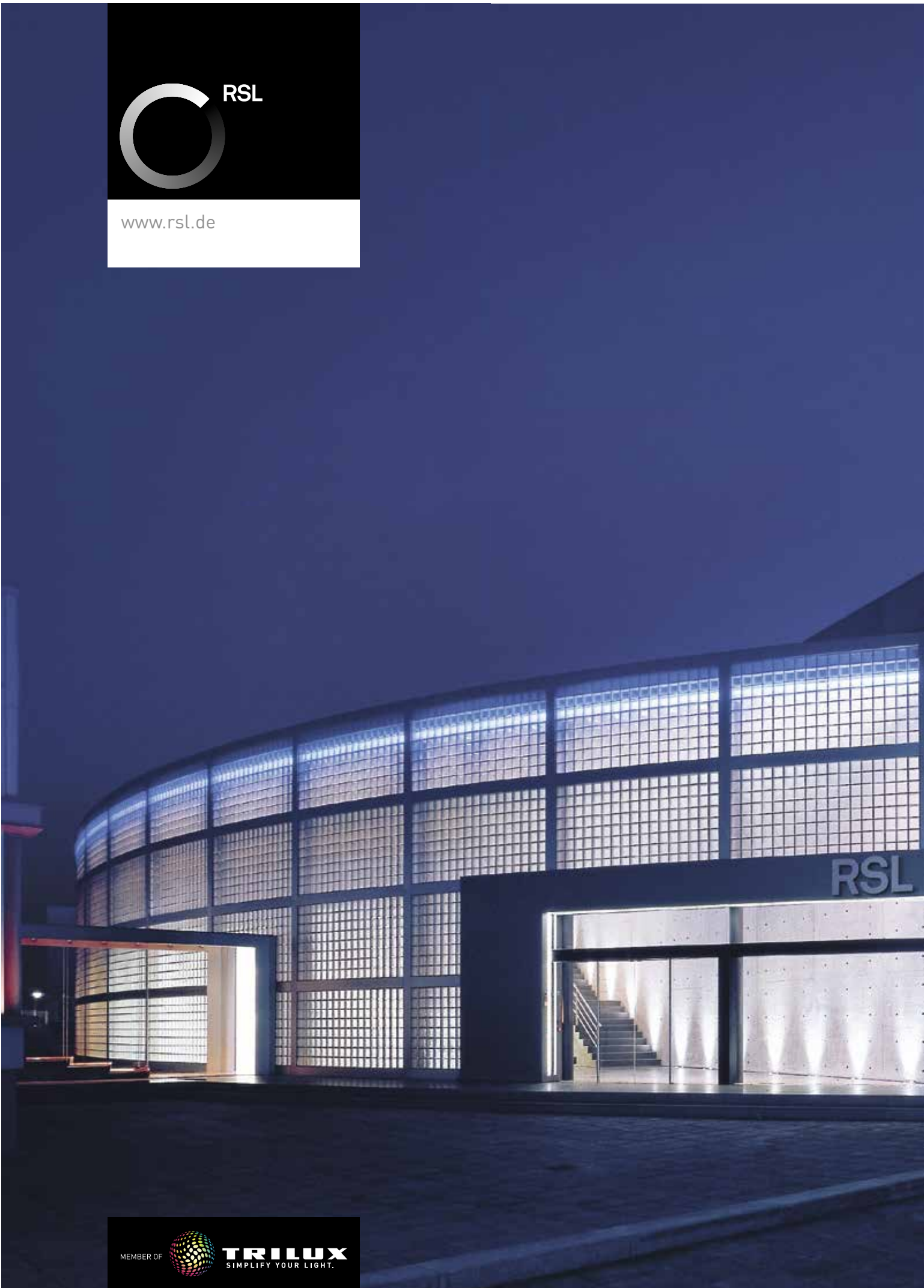
**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



Al bijna 30 jaar creëert Oktalite verlichtingsoplossingen speciaal voor commerciële warenpresentaties. Samen met zijn klanten creëert de onderneming mooie zaken op het gebied van Food, Mode en Shop. Met 150 medewerkers, onder andere lichtplanners, designers, architecten en marketingexperts ontwikkelt Oktalite innovatieve armaturen en branchespecifieke verlichtingsoplossingen. De in Keulen gevestigde onderneming is over de hele wereld vertegenwoordigd als dochteronderneming van de TRILUX-groep.



[www.rsl.de](http://www.rsl.de)



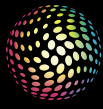
MEMBER OF



**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



In Sankt Augustin nabij Bonn bouwt RSL speciale armaturen exact volgens de wensen en voorstellingen van zijn klanten. Daarbij genieten lichtplanners, architecten en bouwheren nagenoeg grenzeloze vrijheid bij het ontwerp en de vormgeving. Klein of groot, decoratief of functioneel, filigraan of massief, opulent of minimalistisch – bij RSL draait het om de persoonlijke lichtideeën van zijn creatieve partners. Deze ontvangen alles uit één hand: budgettering, technische ontwikkeling, constructie, productie, logistiek tot en met ingebruikneming.



**TRILUX**  
ENGINEERING HEALTH.

[www.trilux-medical.com](http://www.trilux-medical.com)

MEMBER OF



**TRILUX**  
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

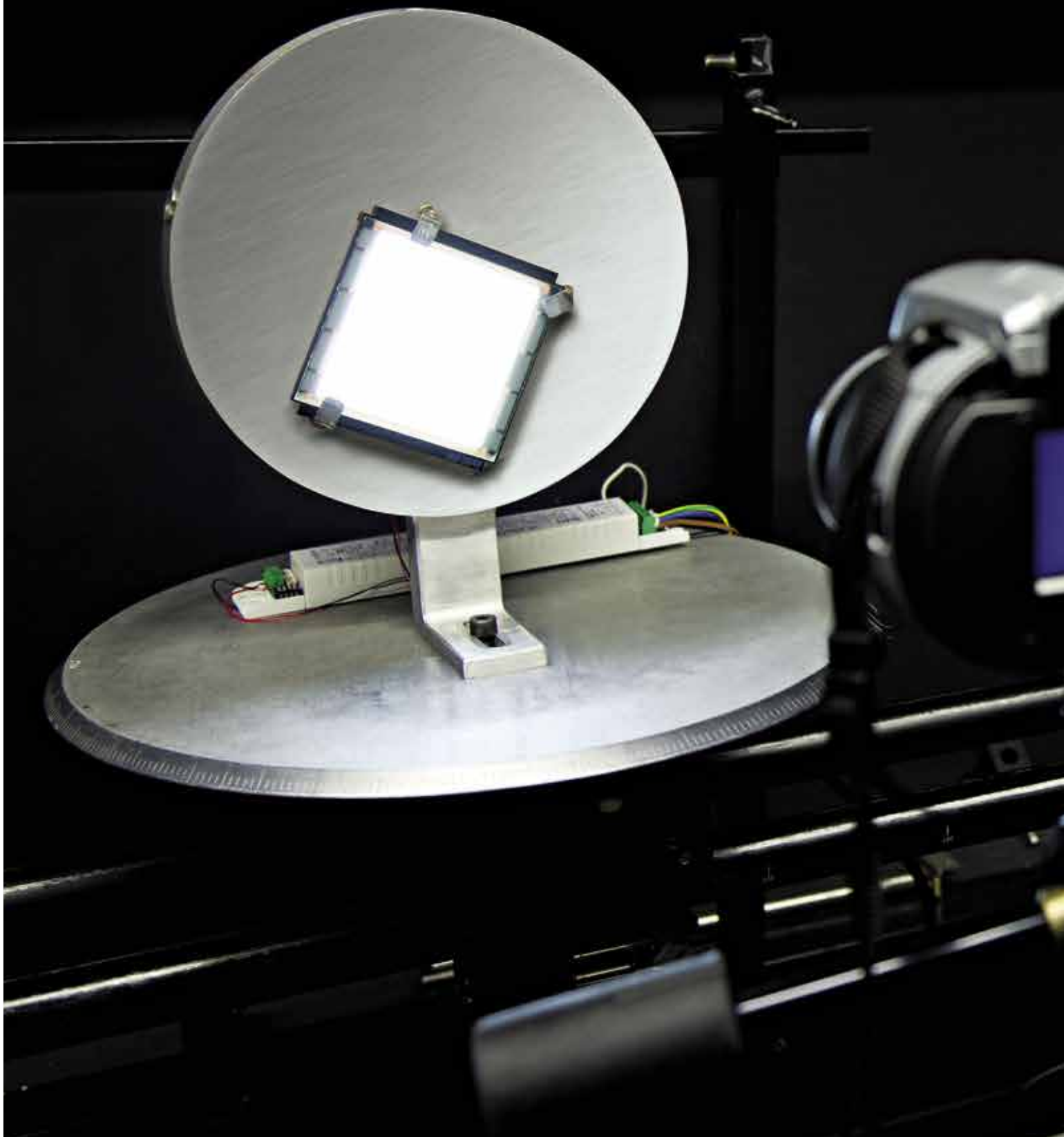




TRILUX Medical is het antwoord op de steeds groeiende en steeds specifiekere eisen die gesteld worden aan de techniek in klinieken en ziekenhuizen. Sinds 1962 worden hier verlichtings- en verzorgingssystemen voor alle ziekenhuistoepassingen ontwikkeld.

ITZ

[www.trilux.com](http://www.trilux.com)





ITZ GmbH functioneert als een onafhankelijke onderneming en is de bindende schakel tussen de verschillende bedrijfseenheden van de TRILUX-groep, zonder de autonomie van de merken te beïnvloeden. Door de kerncompetenties op het gebied van elektronische componenten, lichttechniek en mechanica te bundelen, kunnen grotere synergie-effecten bereikt worden bij de ontwikkeling van optimale en toepassingsgerichte systeemoplossingen. De verschillende ondernemingen van de TRILUX-groep kunnen de ontwikkelde componenten gebruiken in hun toepassingen en bij de marketing. Door een strategisch technologiemanagement kan ITZ markttendensen en toekomstige technologieën tijdig op het spoor komen, om deze toe te passen in toekomstgerichte productconcepten. De basis voor een succesvolle omzetting wordt onder andere gelegd door de medewerking aan internationale netwerken, partnerships, verbanden en standaardiseringsorganisaties en de actieve deelneming aan onderzoeksprojecten.



## TRILUX AKADEMIE

THEMADAGEN  
LEDSEMINARS  
WEBINARS

TRILUX Akademie biedt gedegen voortgezette opleidingen voor alle lichtprofessionals. Tijdens onze themadagen, seminars en webinars komen niet alleen talrijke thema's omtrent fundamentele licht- en elektrotechniek, gebruik van licht in de praktijk, planning van binnen- en buitenverlichting, alsmede efficiëntie en rentabiliteit aan bod. U komt er ook alles te weten over ledtechnologie wat u moet weten.

Tijdens seminars die hoog aangeschreven staan in heel de sector, verwerven deelnemers fundamentele en praktijkgerichte kennis. Een andere manier om nieuwe kennis op te doen, zijn de themadagen met gerenommeerde experts. Nieuwe wegen bewandelt TRILUX Akademie met de webinars, waarbij men flexibel en zonder te reizen meer te weten kan komen over gespecialiseerde thema's.

In alle opleidingsformaten verwerven de deelnemers kwalificaties die passen bij hun voorkennis en opleidingsdoelinden. Om het effect van de kennisvergaring en training te vergroten, staan discussie, interactie en directe uitwisseling tussen spreker en deelnemers op de voorgrond.



Die Zukunft  
liegt nicht  
im Dunkeln.

# TRILUX AKADEMIE

THEMADAGEN  
LEDSEMINARS  
WEBINARS



## Voorbeelden van ledseminars en webinars in het Duits en het Engels:

### Modulaire seminars: "Ledrijcursus"

Het competente gebruik van leds vereist een brede basiskennis. De seminardeelnemers krijgen in de basismodule een overzicht van de technologische bijzonderheden en eisen van leds. In de 'praktijkupgrade' leren ze waar en hoe ze ledtechnologie efficiënt in de dagelijkse praktijk kunnen toepassen. Door middel van concrete oefeningen leren ze het efficiëntieverhogingspotentieel, overige bijzonderheden, eigenschappen en voordelen van de nieuwe technologie kennen.

### Seminar: "Leds succesvol verkopen"

De efficiënt te plannen en gemakkelijk te installeren ledtechnologie ontsluit volledig nieuwe toepassingsmogelijkheden. Om ook in de toekomst competent advies te kunnen geven, informeert het seminar over actuele thema's als ledtechniek, lichtplanning en lichtmanagement. Tijdens het seminar vindt er ook een workshop plaats, waarin gericht geoefend wordt op klantgesprekken en het naar voren brengen van de voordelen voor de klanten voor de verschillende doelgroepen.

### Seminar: "Licht en verlichting: hoe ledtechnologie nieuwe maatstaven zet op het gebied van energie-efficiëntie"

De actuele verlichtingsmarkt wordt gekenmerkt door razendsnelle technologische veranderingen. Ledtechnologie is al lang gearriveerd! Maar waar ligt het potentieel precies en hoe kan men dit benutten ten voordele van de energetische balans? In dit seminar krijgt u een overzicht van de mogelijkheden en grenzen van de ledtechnologie en komt u te weten hoe de kwaliteit, efficiëntie en rentabiliteit geanalyseerd worden. Wij vertellen u waarop u moet letten.

### Webinar: "Betrouwbare ledverlichtingsplanning – verklaring van de ZVEI-leidraad"

Sinds de Duitse beroepsvereniging van de elektrotechnische en elektrische industrie (ZVEI) een leidraad heeft gepubliceerd, beschikken we voor het eerst over uniforme definities van begrippen. Wat betreft levensduur en lichtstroomafname kunnen er echter nog steeds verschillende gegevens vermeld worden, zodat een directe productvergelijking meestal niet mogelijk is. Het webinar verschaft de nodige achtergrondkennis en praktijkgerichte hulpmiddelen voor de beoordeling en besluitvorming.



## HET HELE PLAATJE MOET KLOPPEN!

Er is nu al veel te doen rond leds. Wat moeten we ons concreet daarbij voorstellen? Zijn er nieuwe ontwikkelingen op het gebied van leds? Hoe gaat TRILUX daarmee om?

Er is geen ontkomen aan. De toekomst behoort aan de leds. Maar hoe zal de omschakeling gebeuren in belangrijke deelgebieden? Dietmar Zembrot, TRILUX Chief Technical Officer, en Dirk Pietz, hoofd Productmanagement, doen hun visie uit de doeken.



**Dietmar Zembrot:** "TRILUX is een van de drijvende krachten achter het veranderingsproces. We hebben ons al vroeg ingesteld op de eigenheden van deze nieuwe technologie, onze interne organisatie aangepast en netwerken tot stand gebracht met mondiale led- en technologieleveranciers. Het optimale product voor een bepaalde klant is het resultaat van de juiste combinatie van lichtbron, optiek, besturingssysteem en behuizing. Een bijzondere uitdaging daarbij is de snelheid. Wij hebben ons niet alleen tot taak gesteld nieuwe producten te ontwikkelen, maar ook om onze bestaande producten steeds uit te rusten met de beste technologie. Zo zijn we erin geslaagd het prestatievermogen van onze Nextrema op slechts 1,5 jaar tijd met 30 % te verbeteren."

te ontwikkelen, maar ook om onze bestaande producten steeds uit te rusten met de beste technologie. Zo zijn we erin geslaagd het prestatievermogen van onze Nextrema op slechts 1,5 jaar tijd met 30 % te verbeteren."

De ledtechnologie blijkt een katalysator die een pijlsnelle omschakeling in de armaturenindustrie op gang heeft gebracht. Welke gevolgen heeft dat gehad voor TRILUX?

**Dirk Pietz:** "De vraag of ze kunnen concurreren is tegenwoordig niet meer aan de orde. Led als technologie is de standaard geworden. De uitstekende efficiëntie en lichtkwaliteit die nu gehaald worden, hebben er een belangrijke rol in gespeeld dat wij voor meer dan 50 % van ons assortiment de overstap naar ledtechnologie hebben gemaakt. Tegenwoordig overtreft het lichtrendement van leds grotendeels al lang dat van alle traditionele lampen. Een goed voorbeeld daarvan is de actuele lichtlijn E-Line LED, die maatstaven zet bij de efficiëntie en met een lichtopbrengst >130 lm/W een bijna perfecte combinatie is van led en optiek. Uitgerekend deze combinatie zorgt niet in de laatste plaats samen met het clevere temperatuurbeheer voor een optimale lichtstroom en kwaliteit."

Kunnen leds inzake lichtrendement concurreren met traditionele verlichtingsoplossingen?

**Dietmar Zembrot:** "Ledsystemen mogen gerust marathonlopers genoemd worden. Een minimale levensduur van 50.000 uur is bij TRILUX standaard. Wanneer we nu een kantoor uitrusten met ledarmaturen en een lichtbeheersysteem dat rekening houdt met de daglichtinval en de aanwezigheidsdetectie, kunnen we ervan uitgaan dat deze installatie meer dan 15 jaar, zelfs 20 jaar, dienst zal doen. En dat zonder de lichtbron te moeten vervangen, wat voordien wel moest."

Wie op hoog niveau presteert, valt wel eens zonder fut. Hoe zit het met de levensduur van leds?

**Dirk Pietz:** "Een goed temperatuurbeheer, met andere woorden de optimale afvoer van het warmtevermogen van een ledmodule, heeft een grote invloed op de levensduur. Dit is vooral relevant bij de productlijnen voor industrieel gebruik, die hoge lichtstromen produceren. Extreme temperatuurbereiken en omslachtige onderhoudsprocessen vormen hier de grootste uitdagingen. Daarom hebben wij binnen de onderneming, in ons innovatie- en technologiecentrum ITZ extra specialisten aan boord, die zich uitsluitend met deze thematiek bezighouden. Alleen zo kunnen we onze claim waarmaken een maximum aan betrouwbaarheid en kwaliteit aan onze klanten te bieden, wat de productlijnen Mirona en Nextrema op een indrukwekkende manier laten zien."

Welke rol speelt het temperatuurbeheer daarin?

**Dietmar Zembrot:** "Zinnige ledoplossingen bekoren door drie concrete voordelen: Ten eerste zijn ze nagenoeg onderhoudsvrij, terwijl ze toch een enorm lange levensduur hebben van 50.000 uur. Ten tweede onderscheiden ze zich door een optimale energie-efficiëntie. Met name dit milieuaspect verdient aandacht, want leds verbruiken niet alleen minder stroom, wat leidt tot een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar ze verminderen ook de afvalproductie en bevatten geen gevaarlijke stoffen zoals kwik. Aangezien ledarmaturen kleiner zijn dan traditionele armaturen, worden ook de verpakking en het transport gereduceerd. Ten derde openen ledarmaturen volledig nieuwe deuren voor planners. Met optimale lichttechnische systemen kan doelgericht de lichtverdeling in de ruimte, de verblindingsbeperking of de lichtkleur aangepast worden. Kortom, voor elke toepassingsgebied – van de verlichting van kantoren over museums tot levensmiddelen – bieden wij de beste techniek, die bovendien ook verpakt kan worden in armatuurdesigns die kleiner, meer minimalistisch of eleganter zijn."



Verlichtingsoplossingen op basis van leds vinden hun weg naar steeds meer toepassingsgebieden. Waaraan danken ze hun succes?

**Dirk Pietz:** "In het verleden waren de lange levensduur en de ongevoeligheid voor koude en vibraties voor de hand liggende voordelen van leds. Daarbij ging de aandacht vooral naar toepassingen in de industrie en buiten. Ondertussen zijn al vele andere voordelen gebleken, die het de conventionele lampen steeds moeilijker maken. Laat ons de kantoortoepassingen als voorbeeld nemen. Hier spelen de sleutelfactoren efficiëntie, intelligentie en lichtkwaliteit een belangrijke rol. Alleen al door de duidelijke toename van de efficiëntie in de laatste twee jaar raakt de T5-fluorescentielamp steeds meer op de achtergrond. Door de ledlichtbron intelligent te combineren met innovatieve optische systemen komt men tot een bijna onovertreffbare combinatie van efficiëntie en rendement. Zo worden nu 'nog' hogere investeringskosten overwonnen door korte terugverdientijden. Bovendien bieden de elektronische componenten nagenoeg onbegrensde opties als het gaat om de bediening en individuele aanpassing. Licht wordt een beleving en is nu efficiënter en zuiniger dan ooit tevoren."

En wat betekent dat concreet? Welke voordelen bieden leds ten opzichte van conventionele armaturen?

**Dirk Pietz:** "Deze vraag stellen we ons niet meer. Wij weten dat leds ondertussen voor elke soort toepassing de beste oplossing vormen. In de industrie zijn betrouwbaarheid en robuustheid belangrijke factoren. In het kantoor spelen bovendien efficiëntie en intelligentie een uiterst belangrijke rol. En nu kijken we ook verder, naar toepassingen in winkels en de gezondheidssector. De mogelijkheden om te werken met leds bieden een enorm potentieel. Door de uiterste kleine leds met verschillende kleurspectra op een chip te combineren samen met daarvoor ontwikkelde producten, hebben we traploze instelling van de kleurtemperatuur mogelijk gemaakt. Kleurspectra van extreem warmwit tot daglichtwit licht opwekken is geen probleem. Dergelijke verlichtingsconcepten passen zich aan aan de meest uiteenlopende behoeften in de betreffende toepassingen. Accentuering en versterking van het koopgedrag enerzijds bij producten en artikelen, vergroting van het welbehagen (biologisch licht) en concentratie anderzijds in de sector van de gezondheidszorg, het onderwijs en niet in de laatste plaats het kantoor."

Wanneer raadt u ledoplossingen aan?

**Dietmar Zembrot:** "Het is duidelijk dat wij er veel belang aan hechten onze klanten te informeren. Van onze website over onze gedrukte documentatie tot onze academie vindt men bij ons een ruim informatieaanbod, met name bij TRILUX Akademie. Daar neemt de overdracht van kennis inzake leds een belangrijke plaats in. De grootste publiekstrekker is de 'LED-rijcursus'. Tijdens deze populaire opleiding leren planners, installateurs en commerciële medewerkers, net als bij een autorijcursus, eerst de theoretische grondbeginselen. Daarna volgt het praktijkgedeelte. Aan het einde van de cursus begrijpt niet alleen iedere deelnemer de ledtechnologie. Hij kan ze ook verkopen en in de praktijk toepassen."

Nieuwe techniek., nieuwe kennis. Wat is uw informatiebeleid inzake leds? Met andere woorden, worden TRILUX-klanten up-to-date gehouden?

**Dietmar Zembrot:** "Uiteraard hebben wij ook hoge verwachtingen van het enorme innovatie- en groeipotentieel van deze technologie. Daarbij kiezen wij voor kwaliteit in plaats van kwantiteit. We verbeteren de efficiëntie en kosten-batenverhouding steeds verder, voor we nieuwe ledoplossingen op de markt brengen. Op de achtergrond doen wij ons huiswerk. Wij engageren ons in initiatieven als Zhaga en brancheorganisaties als Lighting Europe met het doel gemeenschappelijke industriënormen voor ledtoepassingen te ontwikkelen en vast te leggen. Bovendien hebben we besloten deel te nemen aan het licentieprogramma voor ledarmaturen van Philips Electronics, om basistechnologieën voor de regeling van de lichtintensiteit en -kleur van ledarmaturen te kunnen benutten. Zo kunnen onze klanten blijven beschikken over producten die beantwoorden aan de nieuwste stand van de techniek."

Hoe zal de ledtechnologie verder evolueren?



**Dirk Pietz:** "De ontwikkeling van oleds zal in de toekomst parallel lopen met die van de leds. We zullen beleven dat deze technologie haar meerwaarde zal uitspelen. Niet als klassieke armatuur van de toekomst, maar eerder door de directe combinatie met andere specialismen zal deze technologie in een volledig ander licht komen te staan: lichtgevende wanden, reuzegrote vlakken, die wanneer nodig licht uitstralen en uitgeschakeld volledig transparant en discreet lijken. De eerste productoplossingen met oleds hebben ook wij

gerealiseerd en we werken nu voort aan de zinvolle toepassing en de voortgezette ontwikkeling in het kader van onderzoeksprojecten en met eigen technologiepartners. Wij maken het eenvoudig. TRILUX – Simplify Your Light."

## OFFICE

OMDAT UW  
KANTOORVERLICHTING  
VEEL MEER KAN



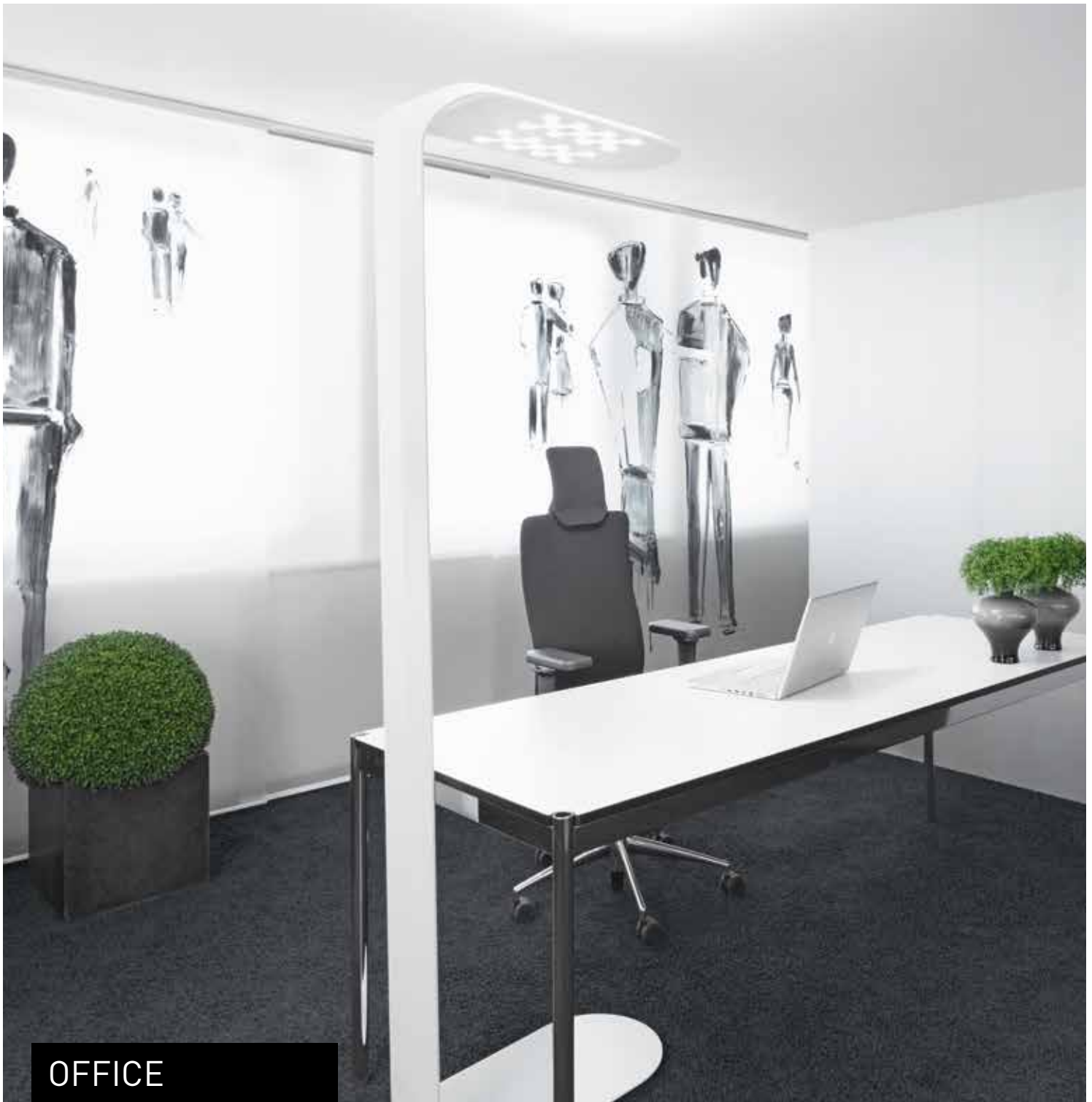
### **Op het kantoor tellen de harde cijfers. Dat geldt zeker voor de kantoorverlichting!**

Verlichtingsoplossingen voor moderne kantoortoepassingen moeten vele, vaak uiteenlopende taken vervullen. De werkplek moet ideaal verlicht zijn, dit wil zeggen aangenaam helder, verblindingsvrij en zodoende normconform. Maar niet alleen de optimale lichtkwaliteit telt, een intelligente verlichtingsoplossing moet ook visueel aanspreken en flexibel aan nieuwe omstandigheden aan te passen zijn, zodat er steeds een goede werksfeer kan heersen. Daarnaast worden er ook nog hoge eisen gesteld aan de rentabiliteit en energiezuinigheid. Om dit alles in de praktijk zo eenvoudig en comfortabel mogelijk te kunnen omzetten, biedt TRILUX een omvangrijk assortiment kantoorarmaturen waarin de strengste technische ledstandaards gekoppeld worden aan een modern armatuurdesign. Dankzij vele intelligente details en functies is niet alleen de planning, maar ook de installatie in een handomdraai voltooid.



### **Voordelen van TRILUX ledarmaturen op kantoor**

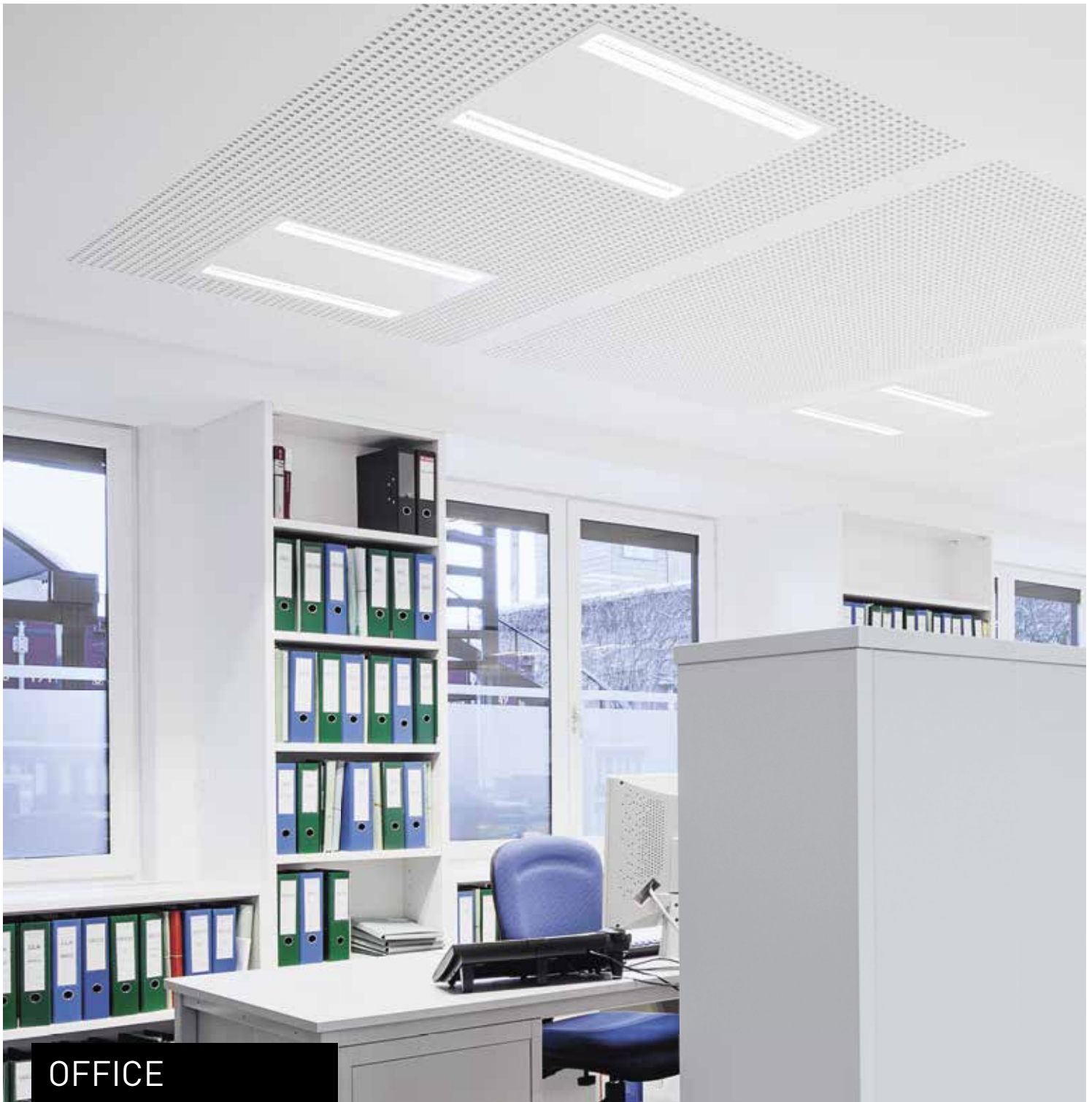
- Unieke vormgeving en innovatieve lichtuitstraling dankzij het kleine formaat van de leds
- Nieuwe speelruimte bij de lichtcreatie door homogene en contrastrijke lichtbronnen
- Optimaal temperatuurbeheer voor gegarandeerde levensduur van meer dan 50.000 branduren en bijgevolg lange onderhoudsintervallen
- Tot 65 procent energiebesparing dankzij actuele ledtechnologie



## OFFICE

### DIRECTIEKANTOOR

Het directiekantoor is bij manier van spreken het visitekaartje van een onderneming. Een representatieve interieurinrichting en een aangename sfeer zijn derhalve gewenst. De ideale verlichtingsoplossing biedt zowel een hoogwaardig design als een goede energie-efficiëntie. Ledverlichting maakt dit mogelijk. De compacte leds scheppen nieuwe creatieve vrijheid voor een innovatieve vormgeving gekoppeld aan een laag energieverbruik. De verlichting kan gebruikt worden om doelgericht accenten te zetten en afgestemd op de behoeften verschillende lichtsfere te creëren. Zo heeft de staande armatuur Neximo organisch aandoende lichtuitstralingssculpturen in pattern style, die resulteren in een unieke lichtsfeer. [www.trilux.com/neximo](http://www.trilux.com/neximo)



## OFFICE

### KANTOORTUIN

In kantoortuinen heerst vaak een algemene drukte. Dat stelt bijzondere eisen aan een flexibel lichtconcept. De optimale verlichting van iedere individuele werkplek en met name van de beeldschermen draagt bij aan een aangename werksfeer. Ook een homogeen armatuurconcept maakt daar deel van uit. Op dat gebied weet de Arimo MRX LED te overtuigen. Dankzij de combinatie van Micro-Reflector-Technology (MRX) en vlakke componenten biedt ze zelfs bij een hoge lichtstroom een aangenaam en verblindingsvrij licht. Pagina 126.



## OFFICE

### VERGADERRUIMTE

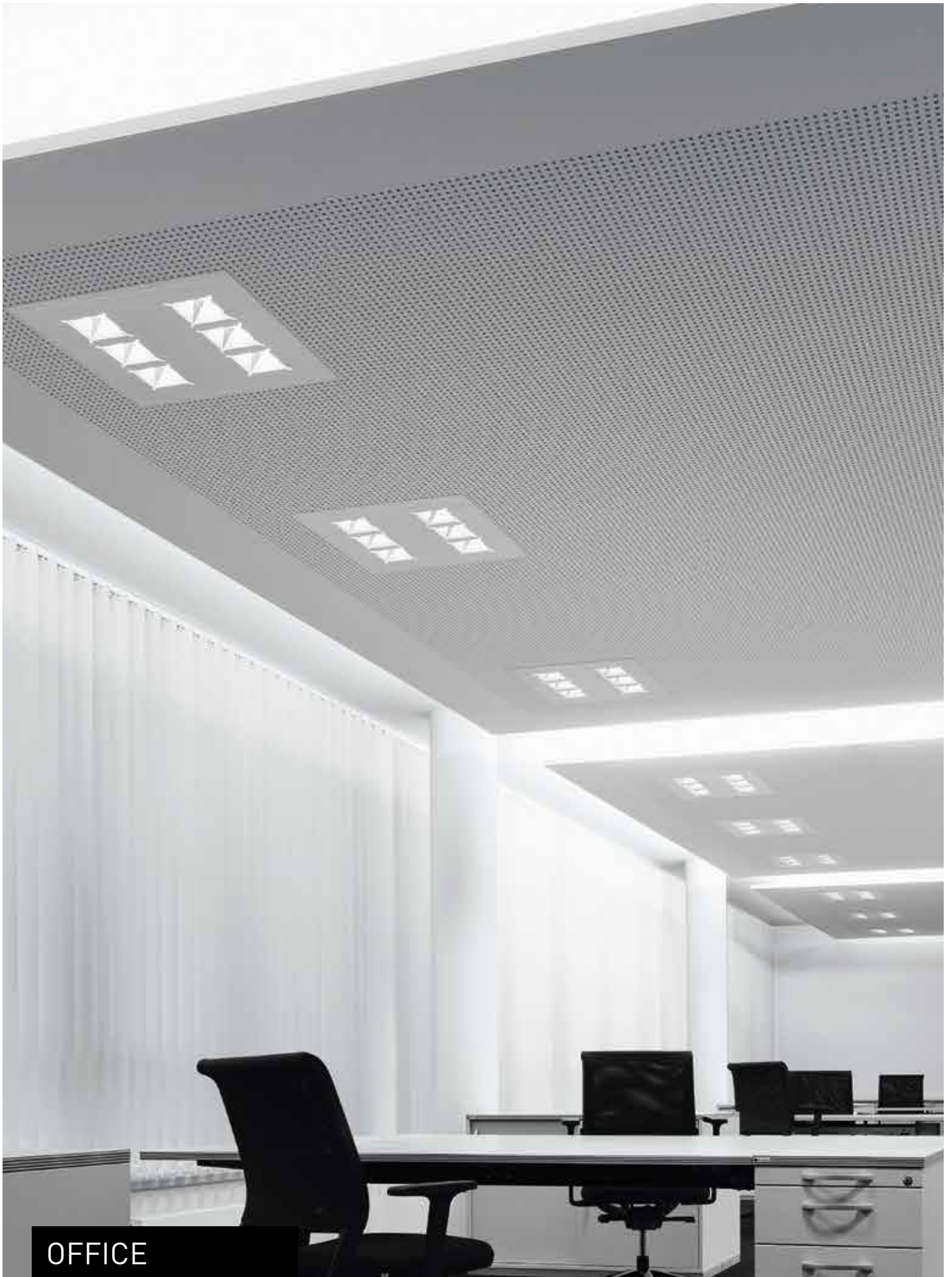
Met name in vergader- en besprekingsruimten is een flexibel lichtconcept gewenst, om te kunnen voldoen aan de veelzijdige eisen op het gebied van sfeer en functionaliteit. Of er nu een presentatie, een zakelijke bespreking of een creatieve workshop plaatsvindt, ideaal geschikt zijn hier verlichtingsoplossingen met Active-armaturen die door middel van dynamische witsturing de motivatie, het concentratievermogen en bijgevolg ook de productiviteit verhogen. Een voorbeeld hiervan is de Liventy Active, pagina 223.



## OFFICE

### KANTOOR MET 2 ASSEN

De ideale verlichtingsoplossing in standaard kantoorruimten creëert een positieve, motiverende lichtsfeer en voorkomt verblinding. Bovendien overtuigt ze door een ingetogen design dat de – meestal kleine – ruimte visueel opwaardeert zonder te overheersen. Het homogene uitgestrekte licht van de Arimo Slim CDP (pagina 128) is bijzonder aangenaam en normconform verblindingsvrij met UGR 19. Hierdoor ondersteunt de armatuur het geconcentreerd werken.



OFFICE

ENERGIE-EFFICIËNTIE



## LCL-technologie – Direct ledlicht zonder verblinding!

Leds zijn puntvormige lichtbronnen met een hoge luminantie. Of de gebruikers last hebben van verblinding, hangt evenwel niet alleen af van de absolute luminantie in  $\text{lm}/\text{m}^2$ , maar ook van de relatieve helderheid. Als er een groot verschil in lichtintensiteit is tussen twee aangrenzende gebieden, kan het netvlies (de retina) van het oog deze helderheidsgradiënten niet verwerken en ontstaat verblinding.

TRILUX-armaturen met LCL-technologie gaan dit verblindend effect tegen. Door de luminantie rond de leds te verhogen, daalt de helderheidsgradiënt en wordt de directe verblinding beperkt.

## Energie-efficiëntie

Een voorbeeld uit de praktijk: Door zes traditionele T8-armaturen te vervangen door zes Aurista-armaturen werden niet alleen de energiekosten ongeveer gehalveerd, maar verbeterde ook de verlichtingskwaliteit.

Kantoor	Oude installatie	Oude installatie	Nieuwe installatie
<b>Armatuur</b>	Oude inbouwarmatuur (T8 - CVSA)	Oude inbouwarmatuur (T8 - EVSA)	Aurista 3300 lm
<b>Systeemvermogen per armatuur</b>	92 W	76 W	41 W
<b>Aantal armaturen</b>	6 stuks	6 stuks	6 stuks
<b>Totaal systeemvermogen</b>	552 W	456 W	246 W
<b>Kilowattuur/jaar</b>	1.656 kWh	1.368 kWh	738 kWh
<b>Energiekosten/jaar</b>	505 €	430 €	225 €
		<b>T8 - CVSA</b>	<b>T8 - EVSA</b>
<b>Energiebesparingspotentieel</b>		56 %	46 %
<b>Bespaarde kilowattuur/jaar</b>		918 kWh	630 kWh
<b>Kostenbesparing/jaar</b>		286 €	197 €
<b>CO<sub>2</sub>-besparing/jaar</b>		0,55 ton	0,38 ton



## OFFICE

HAUS DER WISSENSARBEIT  
VAN HET FRAUNHOFER INSTITUT  
FÜR ARBEITSFORSCHUNG (IAO)  
IN STUTTGART

### Kort en bondig

Opdrachtgever:

Fraunhofer Gesellschaft, München

Architect: UN Studio, Amsterdam/  
ASPLAN, Kaiserslautern

Lichtplanning: TRILUX

Armaturen: Polaron LED, Neximo LED,  
Pendant Plus LED

### Individuele architectuur vereist individuele verlichtingsoplossingen

Op de campus van de Fraunhofer Gesellschaft in het Stuttgartse stadsdeel Vaihingen is een grote stap richting toekomst gezet, meer bepaald richting toekomst van het werken. Hier wordt internationaal toponderzoek verricht in een visionair architecturaal concept. Het Nederlandse architectenbureau UN Studio creëerde in nauwe en intensieve samenwerking met de 'toekomstbouwers' van het Fraunhofer Instituut een avant-gardistische mijlpaal inzake kantoorarchitectuur, een plaats waar de toekomst nu al zichtbaar en beleefbaar wordt. Het Haus der Wissensarbeit is gecertificeerd volgens de criteria van de U.S Green Building Council (LEED-certificaat) en de Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (Duitse maatschappij voor duurzaam bouwen) en sleepte als eerste gebouw in Duitsland een gouden keurmerk in de wacht. Doorslaggevend daarbij was het perfect afgestemde samenspel van een geothermisch systeem, een intelligente gevelbesturing, een integrale gebouwautomatisering en een op energie-efficiëntie gericht lichtontwerp. In tegenstelling tot het vaste raster van doorsnee kantoorgebouwen zorgt het lichtconcept voor een op architectuur gerichte en emotionele lightsfeer. Nieuwe wegen en denkwijzen hebben hier ingang gevonden. Strakke rasters en inflexibele verlichtingssystemen hebben plaats geruimd voor individuele en exact passende oplossingen.



## EDUCATION

OMDAT UW VERLICHTING  
NIET MOET ONDERDOEN  
OP HET GEBIED VAN  
INTELLIGENTIE

### **Gecompliceerde taken – Eenvoudige en intelligente oplossing. Clevere lichtconcepten voor scholen en universiteiten.**

De juiste verlichting maakt leren nog eenvoudiger, zelfs voor heldere hoofden. Want een clevere verlichtingsoplossing zorgt niet alleen voor het hoogste visuele comfort in klaslokalen, collegezalen en auditoria, maar verhoogt ook het concentratievermogen. Bovendien zijn de eisen die aan verlichtingsinstallaties voor opleidingsinstellingen gesteld worden, even veelzijdig en individueel als de aangeboden vakken. Fysica- en chemielokalen moeten anders verlicht worden dan gymzalen, waar men bijvoorbeeld voor balvasten armaturen zal kiezen. Beeldschermwerk vereist ander licht dan een kantine of aula, leraarskamer of gang. Uiteraard moet een armatuur niet alleen het juiste licht leveren. Ze moet ook attractief, milieuvriendelijk en energie-efficiënt zijn. Het is goed te weten dat TRILUX voor elke taak de juiste oplossing heeft, zodat zelfs omvangrijke lichtconcepten voor de meest uiteenlopende eisen eenvoudig, competent en snel gerealiseerd kunnen worden.



### **Voordelen van TRILUX-ledarmaturen in het onderwijs**

- Energiebesparingspotentieel: 35 tot 70 procent in vergelijking met conventionele verlichtingsoplossingen
- Minder belastend voor het milieu: minder verpakking en transport door compacte bouw en minder afval door lange levensduur
- Betrouwbaarheid van de planning: hoge kwaliteit en constante kleurweergave, bovendien eenvoudige en snelle installatie



## EDUCATION

### VAKLOKALEN

In scholen worden verschillende vakken gegeven ... in verschillende klaslokalen. Vaklokalen, bijvoorbeeld voor de lessen chemie en fysica, vereisen een bijzonder krachtige en veelzijdige verlichtingsoplossing. Bij praktische proeven moet het licht helder genoeg zijn om optimaal te kunnen werken, of zo gedimd kunnen worden dat er proeven in de duisternis uitgevoerd kunnen worden. Armaturen met een hoog rendement en een daglichtafhankelijke regeling zijn hiervoor ideaal. De Arimo Slim CDP LED (pagina 128) bevordert geconcentreerd werken dankzij een hoog visueel comfort. Haar homogene uitgestrekte licht is bijzonder aangenaam en normconform verblindingsvrij met UGR19.



## EDUCATION

### GEWONE KLASLOKALEN

Er worden steeds strengere eisen gesteld aan licht in onderwijsinrichtingen en leslokalen. Het volstaat niet meer dat de verlichting licht geeft en een aangename leeromgeving creëert. Ook de kosteneffectiviteit en de milieubalans spelen een rol. Door het gebruik van intelligente lichtbeheersystemen wordt het energieverbruik verlaagd. Armaturen als de Belviso LED overtuigen niet alleen door een uitstekende efficiëntie van 103 lm/W. In Active-uitvoering (pagina 223) kunnen ze bovendien de concentratie aanzienlijk bevorderen met stimulerende verlichting.

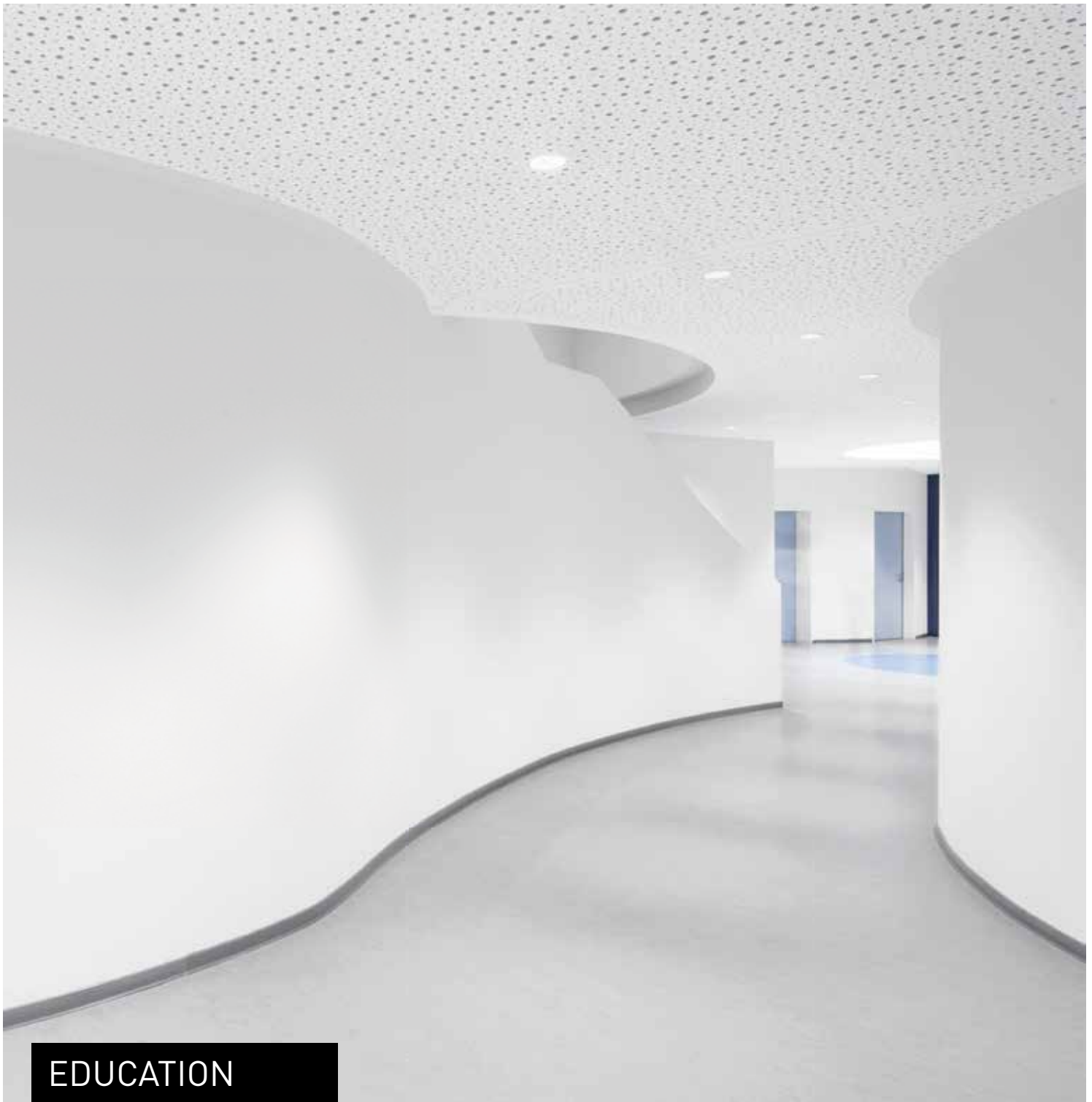


## EDUCATION

### ADMINISTRATIEVE GEBOUWEN, KANTOREN, LERAARSKAMERS

Niet alleen de leerkrachten, maar ook de verlichtingsoplossingen in de leraarskamers en op het schoolsecretariaat moeten voorbeeldig zijn. Coriflex LED-lichtlijnen (pagina 120) zijn bijzonder zuinig en bieden het perfecte licht voor elke situatie en taak, bijv. met optieken die geschikt zijn voor beeldschermwerk met UGR19 voor zeer geconcentreerd werken aan een schrijftafel, voor leraarsvergaderingen en ook voor pauzes en recreatie. Desgewenst kunnen deze armaturen uitgerust worden met lichtbeheersystemen voor de daglichtafhankelijke regeling en aanwezigheidsdetectie of een dimfunctie, voor de individuele regeling van het verlichtingsniveau.





## EDUCATION

### GANGEN

Voor leerlingen en studenten is een gang 'maar' een gang. Toch stelt deze ruimte hoge eisen aan de verlichtingsoplossing. De lichtverdeling moet gelijkmatig zijn. De lampen moeten lang meegaan en schakelvast zijn en het aantal armaturen moet zo laag mogelijk gehouden worden. Daarom zijn gangen het perfecte werkgebied voor TRILUX-leddownlighters als de Inperla Ligra Plus LED (pagina 96). Ze voldoen aan de strengste eisen op het gebied van visueel comfort en energie-efficiëntie. Dankzij de uiteenlopende designvarianten past de Ligra Plus LED steeds harmonieus in de interieurarchitectuur. Voor een snelle en ongecompliceerde renovatie van oude installaties kunnen de armaturen met speciale afdekkingen ook gemonteerd worden in reeds aanwezige plafondopeningen die in feite te groot zijn.



## EDUCATION

### SPORTHALLEN

Hier moet gepresteerd worden. Ook door de verlichtingsinstallatie. De verlichting van een sporthal moet niet alleen balvast, maar ook extreem flexibel zijn. Tijdens wedstrijden en trainingen van verschillende sporten zijn immers verschillende lichtomstandigheden vereist. Om het risico van verwondingen tot het minimum te beperken, moeten de ideale kijkomstandigheden door verschillende verlichtingsklassen gegarandeerd worden. Het concept van de Actison is synoniem voor topprestaties in de sporthal: een kleiner aantal armaturen volstaat, het energieverbruik is lager en het uitwendige is bijzonder robuust. [www.trilux.com/actison](http://www.trilux.com/actison)



Sporthal	Oude installatie	Nieuwe installatie met aanwezigheidsdetectie en daglichtregeling
<b>Armaturen</b>	Oude sporthalarmatuur, 3 x 58 W, verliesarm VSA	Actison RSX3 14000-840 ETDD
<b>Systeemvermogen per armatuur</b>	198 W	135 W
<b>Aantal armaturen (voorbeeld)</b>	84	60
<b>Werkelijke bedrijfsuren/jaar*</b>	4.500 h	2.317 uur
<b>Energieverbruik/jaar</b>	74.844 kWh	18.765 kWh
<b>Totale investering</b>		54.697 €
<b>Subsidiëring</b>		16.409 €
<b>Eigen aandeel in totale investering</b>		38.288 €
<b>Afschrijving na jaren met subsidiëring</b>		2,0 a
<b>Besparing na looptijd (20 jaar)</b>		317.533 €
<b>CO<sub>2</sub>-besparing/jaar</b>		75 %

\* Het aanwezigheids- en daglichtafhankelijk in- en uitschakelen van de installatie afgestemd op de behoeften resulteert in minder bedrijfsuren. Technische wijzigingen voorbehouden.



### **Slimme verlichtingsoplossingen voor slimme studenten**

De campus Brugg van de Zwitserse universiteit Nordwestschweiz biedt optimale werkomstandigheden aan 2700 studenten en 880 docenten. Dat er hier in vele opzichten efficiënt gewerkt wordt, is mede te danken aan de verlichtingsoplossingen van TRILUX. Er werden 1700 klantspecifiek op maat geproduceerde armaturen van het type Belviso LED met een lichtstroom van 4200 lumen en een aansluitvermogen van 45 watt geïnstalleerd. De bouwheren lieten zich niet alleen overtuigen door de efficiëntieberekeningen, de krachtige ledarmaturen met een grote lichtsterkte bieden ook talrijke voordelen op de lange termijn en scoren heel goed inzake 'total cost of ownership' (TCO). Bij deze kostenberekening wordt niet alleen gekeken naar de aankoopkosten, maar ook naar de kosten van het gebruik tot en met de afdanking. Dat is met name belangrijk bij hoogwaardige kwaliteitsproducten, aangezien deze vaak duurder zijn in aankoop, maar toch voordeliger zijn als men alle factoren beschouwt.

Tot een geavanceerd verlichtingssysteem behoort naast energie-efficiëntie en betrouwbaarheid natuurlijk ook een overtuigende lichtkwaliteit. Slimme ledverlichtingsoplossingen in het onderwijswezen verbeteren het visueel comfort en verhogen het concentratievermogen in klaslokalen, collegezalen en auditoria. In combinatie met een intelligent lichtmanagementsysteem besparen ze energiekosten en ontzien ze het milieu door de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen, terwijl ze toch steeds voor optimale kijkomstandigheden zorgen.

# EDUCATION

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

**Kort en bondig**

Opdrachtgever: Kanton Aargau

Architect: Büro B

Algemene aannemer: HRS

Elektroplanning: HKGroup

Armaturen: Belviso C1 M46 SOF

**CAMPUS  
BRUGG-WINDISCH**



## HEALTH&CARE

OMDAT MEN GEEN  
COMPROMISSEN  
MAAKT ALS HET OM  
GEZONDHEID GAAT.

### **Op het gebied van gezondheid sluiten we geen compromissen. Waarom zouden we er sluiten op het gebied van verlichting?**

Specialisten zijn onmisbaar in de gezondheidszorg. Met hun jarenlange ervaring en expertise kunnen ze zelfs gecompliceerde gevallen snel en veilig aanpakken. Dat geldt ook voor de ledverlichtingsconcepten in het gezondheidswezen. Met een uitgebreid en toepassingsgericht productassortiment maakt TRILUX de weg naar de optimale verlichtingsoplossing bijzonder eenvoudig, of het nu om de verlichting van een ziekenkamer of een operatiekamer gaat. De producten voldoen steeds aan de strengste eisen op het gebied van kwaliteit en betrouwbaarheid en zijn uitgerust met de vereiste technische en hygiënische eigenschappen afhankelijk van het toepassingsgebied. Dat resulteert in ledsystemen en -concepten op maat die beantwoorden aan de nieuwste stand van de techniek.



### **Voordelen van TRILUX ledarmaturen**

- 100 % lichtstroom direct na het inschakelen
- Individueel kleurdesign door RGB-leds met gelijkmatig gekleurde verlichting van armaturen met kap
- Bescherming tegen weefseluitdroging door geringe infraroodcomponent
- Betrouwbaarder en duurzamer dan traditionele lampen
- Langere onderhoudsintervallen
- Ondersteuning van het genezingsproces door Human Centric Lighting



## HEALTH&CARE

### GANGEN

Helder maar niet verblindend: bezoekers, patiënten en personeel moeten zich in de gangen snel en veilig kunnen bewegen. Bovendien mag de verlichting patiënten die liggend getransporteerd worden, niet verblinden. Daarnaast spelen ook financiële overwegingen een rol. Leddownlighters zoals de Ligra Plus LED (pagina 96) voldoen aan de strengste eisen op het gebied van visueel comfort en energie-efficiëntie. Verschillende stralingskarakteristieken, drie lichtstromen en keuze uit meerdere designs maken hiervan de ideale verlichtingsoplossing voor uiteenlopende toepassingen. De Active-uitvoering (pagina 223) is bovendien ontworpen voor biologisch werkzaam licht.





## HEALTH&CARE

### ONTVANGSTRUIMTEN, WACHT- EN RECREATIERUIMTEN

De eerste indruk telt. Dat geldt ook voor de entree- en ontvangstzone van een ziekenhuis. Een harmonieuze verlichting geeft de omgeving een uitnodigend karakter en schept een aangename, ontspannen sfeer die kan helpen de angsten en zorgen van bezoekers en patiënten te verlichten. Ideaal geschikt zijn ledsystemen met RGB-kleurmenging en zijwaarts uitstralend licht, bijvoorbeeld de TRILUX Polaron, [www.trilux.com/polaron](http://www.trilux.com/polaron).



## HEALTH&CARE

### ZIEKENKAMERS

Voor veel patiënten wordt het ziekenhuis tijdelijk een nieuwe thuis. Zo moet het ook ingericht zijn. Helder en kleurrijk ingerichte ruimten met het juiste verlichtingssysteem kunnen een huiselijke sfeer brengen in een normale verplegingsafdeling. De Sanesca LED (pagina 132) bestaat uit een indirecte component voor een attractieve algemene verlichting van de ruimte en een direct, verblindingsvrij leeslicht dat met een extra schakeloptie ook als onderzoekslicht gebruikt kan worden.



## HEALTH&CARE

### BEHANDELINGSKAMERS

In behandelingskamers speelt de juiste verlichting een belangrijke rol, aangezien ze de behandelende arts helpt de juiste diagnose te stellen. Met 55.000 lux en een kleurweergave-index van  $R_a > 94$  zorgt de onderzoeksarmatuur Aurinio L50 LED (pagina 166) voor optimale kijkomstandigheden. Zowel vast gemonteerd tegen het plafond of de wand als mobiel maakt deze armatuur indruk door een enorme beweeglijkheid en ergonomie, die een snelle en nauwkeurige verlichting mogelijk maken.



## HEALTH&CARE

### INTENSIVECARE-UNITS

Naast de uiterst geavanceerde medische apparatuur moet op een intensivereafdeling ook het verlichtings-systeem van de beste kwaliteit zijn, omdat dit de klok rond de verzorging en bewaking van zwaar zieke en pas geopereerde patiënten mogelijk maakt. De Fidesca PM LED (pagina 160) zorgt voor optimale licht- en kijkomstandigheden en is met minimaal 50.000 bedrijfsuren extreem onderhoudsarm. Bovendien is ze ook geschikt voor de normconforme verlichting van steriele ruimten.



## HEALTH&CARE

### OPERATIEKAMERS

Een optimale precisie ten dienste van de geneeskunde bieden operatieledarmaturen. Hun koude, infraroodvrije licht verlicht het operatieveld schaduwvrij, voorkomt weefseluitdroging en biedt de chirurg optimale arbeidsomstandigheden door de regelbaarheid van de kleurtemperatuur en verlichtingssterkte. Armaturen als de Aurinio OP LED (pagina 168) zijn een bewijs van onze expertise op dat gebied.



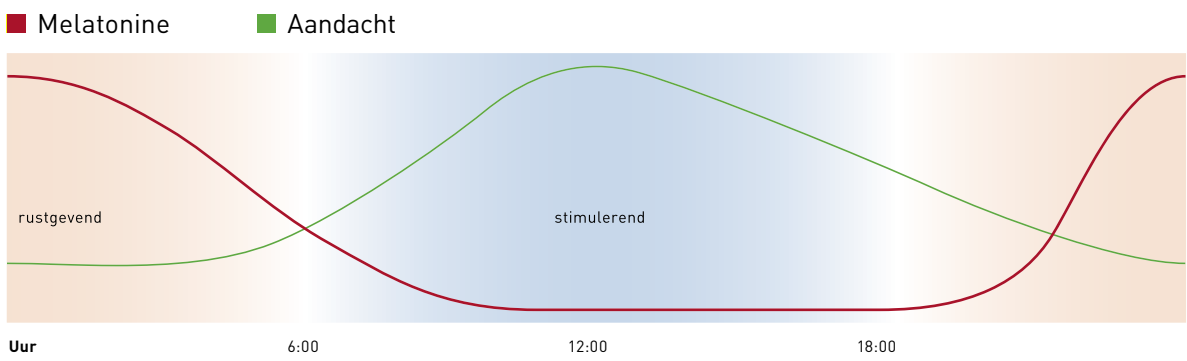
## HEALTH&CARE

### HUMAN CENTRIC LIGHTING

Zeker in de gezondheidszorg is een geschikt, individueel verlichtingsconcept van bijzonder belang. Een onderdeel daarvan is biologisch werkzaam licht, waarbij de lichtintensiteit en lichtkleur dynamisch verandert naar analogie met het daglicht. Dat vergroot niet alleen het comfort, maar ook het welbehagen en het genezingsproces en schept bovendien een optimale omgeving voor patiënten en ziekenhuispersoneel. TRILUX brengt deze inzichten in de praktijk in Active-armaturen als de Belviso LED (pagina 223).



Links: 6500 K, Rechts: 3000 K



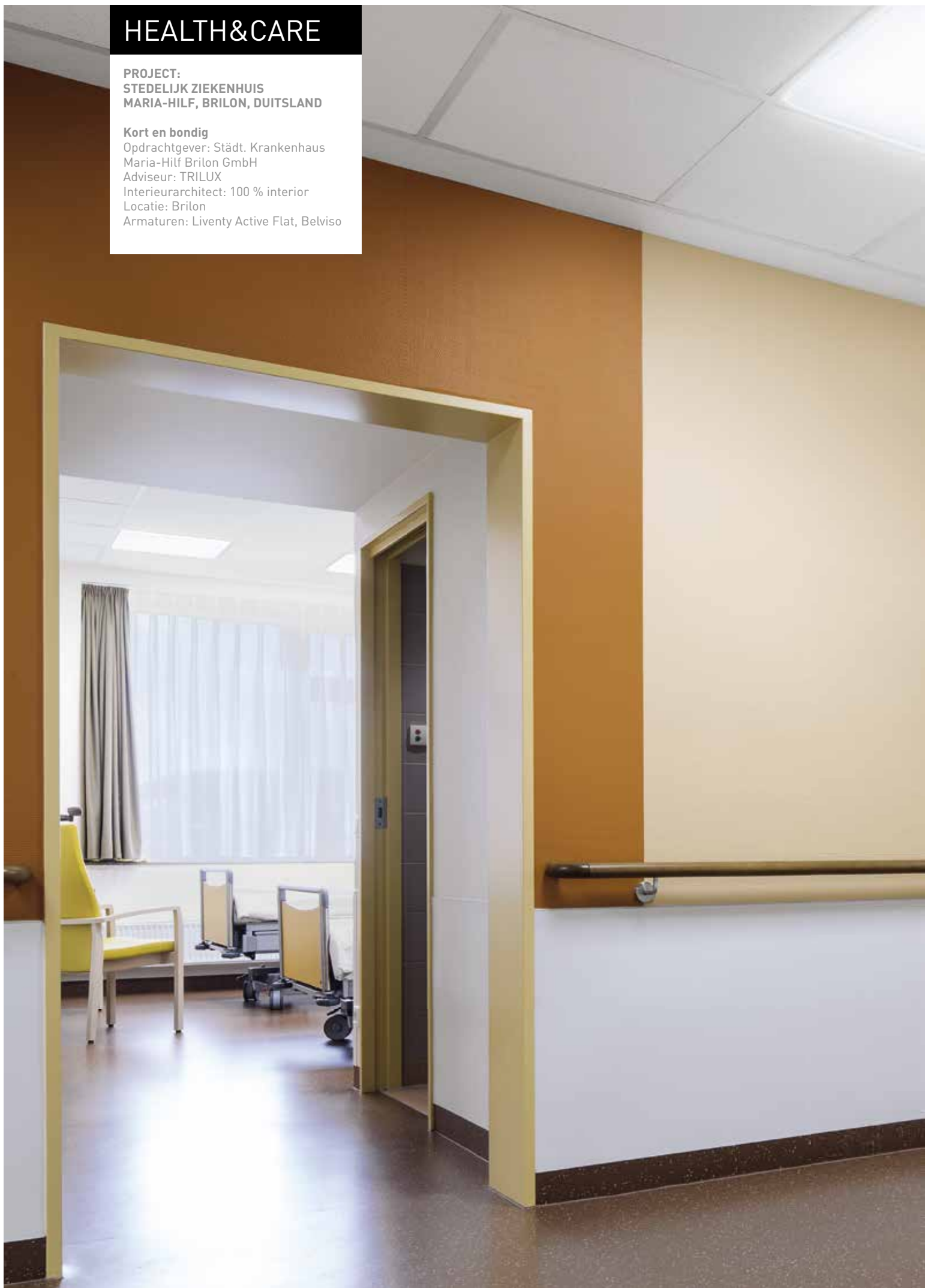
Afhankelijk van het moment van de dag wordt het nodige kunstmatig licht opgewekt uit een combinatie van warmwitte (3000 K) en daglichtwitte (6500 K) lichtbronnen.

# HEALTH&CARE

**PROJECT:**  
STEDELIJK ZIEKENHUIS  
MARIA-HILF, BRILON, DUITSLAND

**Kort en bondig**

Opdrachtgever: Städt. Krankenhaus  
Maria-Hilf Brilon GmbH  
Adviseur: TRILUX  
Interieurarchitect: 100 % interior  
Locatie: Brilon  
Armaturen: Liventy Active Flat, Belviso







### **Het TRILUX-verlichtingsconcept voor de geriatrieafdeling van het ziekenhuis Maria-Hilf in Brilon, Duitsland**

In de nieuwe geriatrie afdeling van het ziekenhuis Maria-Hilf in Brilon in het Duitse Sauerland zorgt biologisch werkzaam licht voor een verhoging van de levenskwaliteit. In de ziekenkamers en in de gangen werd een circadiaanse verlichting geïnstalleerd. Alle ledarmaturen – voornamelijk van het type Liventy en Belviso – worden aangestuurd via een centraal lichtmanagementsysteem. Met hun licht bootsen ze automatisch het daglichtverloop na. De lichtkleur en -intensiteit worden aangepast aan het tijdstip. Zo wordt het bioritme van de patiënten en het personeel ondersteund. Deze verlichtingsoplossingen verhinderen niet alleen dat het natuurlijke dag-nachtritme ontregeld raakt, maar voorzien ook in de bijzondere noden van oudere mensen als het gaat om aangepaste verlichting. Een van deze noden is een hogere verlichtingssterkte. Zo heeft een 75-jarige een 20 keer sterker licht nodig dan een jonge twintiger. Bij een op deze doelgroep afgestemde lichtplanning moet veel aandacht besteed worden aan de voorkoming van weerkaatsingen, lichtreflecties of grote licht-donkercontrasten. De val- en ongevalsrisico's worden zo tot een minimum beperkt. Op de gangen bedraagt de verlichtingssterkte op ooghoogte 600 lux en op de vloer 300 lux. In de ziekenkamers variëren de verlichtingssterkten in de loop van de dag 600 tot 1500 lux. Een goed verlichtingsniveau heeft een directe invloed op het welbehagen van de bejaarden. Meer licht beperkt de onzekerheid, zorgt voor meer innerlijke rust en geeft de patiënt een meer ontspannen gevoel.

## INDUSTRY

OMDAT ER OOK LICHT  
MOET ZIJN VOOR  
EXTREME UITDAGINGEN



**Hoge eisen. Ongunstige bedrijfsomstandigheden.**

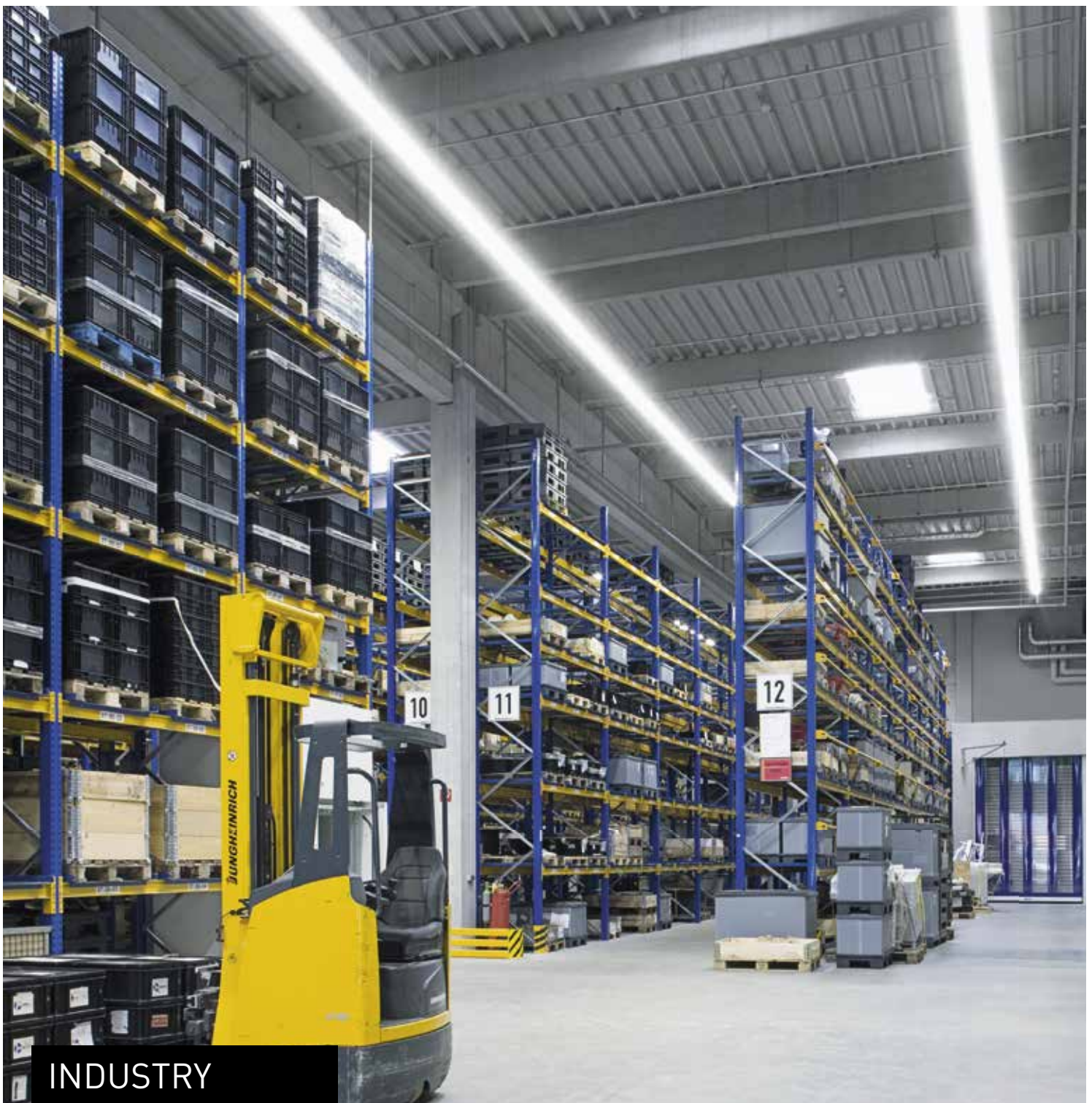
**In deze condities presteren onze ledverlichtingsoplossingen het best!**

De industrie vereist krachtige ledverlichtingsoplossingen die absoluut betrouwbaar, extreem robuust en uitgesproken energie- en kostenefficiënt zijn. Wij hebben geluisterd, begrepen en omgezet. Dat resulteert in verlichtingsoplossingen die stof, hitte, koude en vochtigheid trotseren, die bestand zijn tegen jarenlang continu gebruik en constant schakelen en die stootvast en trillingsbestendig zijn. Een hal van 15 meter hoog verblindingsvrij verlichten met 24.000 lumen? Geen probleem! Een armatuur die geschikt is voor de levensmiddelenindustrie wat betreft hygiëne-eisen en kleurweergave-index? Voilà. Een renovatieoplossing die de energiekosten voor de verlichting van de productiehallen met 50 procent verlaagt? Die is er al. Wij ontwikkelen verlichtingsoplossingen op maat in nauw overleg met de industrie. Het resultaat: langdurig optimale productieomstandigheden en maximale rentabiliteit.



### **Voordelen van TRILUX ledarmaturen in de industrie**

- TRILUX ledverlichtingsoplossingen onderscheiden zich door een steeds hoge efficiëntie
- Het geoptimaliseerde temperatuurbeheer garandeert een lange levensduur en nagenoeg onderhoudsvrijheid
- TRILUX gebruikt in alle ledproducten hoogwaardige componenten
- TRILUX-armaturen bekoren door een design dat steeds afgestemd is op de ledtechnologie
- TRILUX biedt voor nagenoeg elke industriële toepassing een specifieke ledoplossing
- Optionele lichtmanagementsystemen maken lichtsturing mogelijk die afgestemd is op de behoeften en energie-efficiënt is



## INDUSTRY

### OPSLAGHALLEN

Weinig of helemaal geen daglicht, hoge dakconstructies en smalle gangen... armaturen in opslaghallen moeten uitgerust zijn met extra diep stralende optieken die het licht van het plafond naar helemaal beneden sturen, tot het niveau waar gewerkt wordt, zodat de werknemers over een veilige verlichting beschikken. Perfecte arbeidsomstandigheden voor onze moderne ledlichtlijnsystemen zoals de E-Line LED (pagina 150)! Deze is bovendien ideaal geschikt voor de renovatie van oude installaties: 44 seconden volstaan om een eenheid van de aanwezige E-Line-lichtlijn met T5- of T8-lampen volledig om te schakelen op leds. Dankzij de hoge energie-efficiëntie van max. 134 lm/W liggen de werkingskosten duidelijk lager, zodat de investering snel terugverdiend is.



## INDUSTRY

### LEVENSMIDDELENINDUSTRIE

De verlichting moet in de levensmiddelenindustrie aan bijzondere eisen voldoen. Enerzijds moet een kwalitatief hoogwaardige verlichting bestand zijn tegen lage temperaturen, bijvoorbeeld in koelhuizen. Anderzijds moeten de behuizing en de optiek door de strenge hygiënische eisen gemakkelijk te reinigen zijn en uit scherfvrij materiaal bestaan, zodat ieder risico voor de consument voorkomen wordt. Ideale gebruiksomstandigheden voor de Nextrema LED 2 (pagina 156): De uitvoering met PC diffusor voldoet aan de IFS- en BRC FOOD-normen en is bijgevolg geschikt voor gebruik in de levensmiddelenproductie. Dankzij een geoptimaliseerde lichtwerking met een nieuwe optiek en betere kleurweergave voldoet ze bovendien aan de actuele, strengere verlichtingsvoorschriften voor werkplekken in de industrie. Zo draagt ze bij tot een hogere arbeidsveiligheid.



## INDUSTRY

### PRODUCTIEHALLEN

Dankzij een geoptimaliseerd temperatuurbeheer functioneren de ledarmaturen van TRILUX ook in extreem lage of extreem hoge omgevingstemperaturen betrouwbaar en efficiënt. Ideaal voor het gebruik in productiehallen zijn armaturen als de Mirona QL LED (pagina 152), die zelfs bij plafondhoogten van meer dan 13 meter en de hoge temperaturen onder het haldak een nagenoeg constante verlichtingskwaliteit garandeert en tegelijkertijd tot de productiviteit en arbeidsveiligheid bijdraagt. Met een energie-efficiëntie van max. 110 lm/W bespaart ze bovendien ca. 50 procent van de energiekosten in vergelijking met conventionele installaties.



## INDUSTRY

### OVERDEKTE BUITENRUIMTEN

Koude, hitte, regen en wind... overdekte buitenruimten vereisen een verlichtingsoplossing die bestand is tegen extreme omstandigheden. Bijkomende factoren die de werking kunnen beïnvloeden zijn zware machines, draaiende motoren, vuil en trillingen. De optimale verlichtingsoplossing voor overdekte buitenruimten is robuust en betrouwbaar, heeft een lange levensduur en is bestand tegen extreme omstandigheden. Uitgerekend de troeven van de Mirona QXS LED (pagina 154), die bovendien door haar verblindingsvrij, homogeen licht een uitstekend visueel comfort biedt. Door de energie-efficiëntie van max. 110 lm/W en de lange levensduur van 50.000 bedrijfsuren is de investering binnen de kortste keren terugverdiend.





# INDUSTRY

**PROJECT: LOGISTIEK CENTRUM  
PLAYMOBIL**

**Kort en bondig**

Armaturen: E-Line LED

Opdrachtgever: PLAYMOBIL

Adviseur: TRILUX

Locatie: Herrieden, Duitsland



## **TRILUX-verlichtingsoplossingen voor het logistiek centrum van PLAYMOBIL**

De verlichting van magazijnen met hoge stellingen stelt niet alleen hoge eisen aan de lichttechniek zelf. Tegenwoordig gelden er ook strengere verlichtingsnormen inzake kleurweergave en verblindingsbeperking voor werkplekken in de industrie. Daarbij komt het verlangen naar een comfortabele en energie-efficiënte verlichtingsoplossing. In het nieuwe logistiek centrum van PLAYMOBIL in Herrieden, Duitsland, vervullen moderne E-Line LED-lichtlijnen van TRILUX deze eisen probleemloos. De perfecte lichttechniek zorgt voor een gelijkmatige lichtverdeling, zowel op open terrein als in de stellinggangen. Door middel van DALI-dimbare armaturen kunnen de werkingskosten, die al laag zijn door een uitstekende lichtopbrengst en geringe onderhoudsbehoefte, nog verder gereduceerd worden. PLAYMOBIL koos bovendien voor een lichtmanagementsysteem. Dit meet het aanwezige daglicht en schakelt de kunstmatige verlichting slechts in indien nodig en ook slechts met de benodigde lichtsterkte. Deze combinatie leidt tot een hoogefficiënte en intelligente verlichtingsoplossing. De helder en gelijkmatig verlichte hal zorgt zo voor meer arbeidsveiligheid en ondersteunt het welbehagen, de motivatie en de productiviteit van het personeel.

## SHOP&RETAIL

OMDAT UW  
PRODUCTEN HET  
BESTE LICHT  
VERDIENEN



### Het gaat om fascinatie

Licht is magisch. Het heeft aantrekkingskracht, beroert onze ziel, kan sferen opwekken en heeft een invloed op ons gedrag. We zetten licht doelgericht in om koopgedrag te beïnvloeden. In handelszaken speelt de factor licht een doorslaggevende rol als het erom gaat producten attractief – in een goed licht – te presenteren. De encenering hangt grotendeels af van de behoeften van onze klanten en hun doelgroepen. Licht kan zorgen voor oriëntatie, de weg wijzen, de aandacht op producten richten en verlangen opwekken. Licht fascineert omdat het op verschillende manieren in staat is ons aan te zetten tot een aankoop.



### **Voordelen van leds voor Shop & Retail**

- De hoge kleurweergave-index zorgt voor een optimale kleur- en materiaalherkenning.
- Het juiste lichtspectrum is efficiënt, doordat er nauwelijks golflengten geabsorbeerd worden.
- Het ontbreken van IR-straling beperkt de warmtelast op de artikelen.
- Het ontbreken van UV-straling vertraagt het verbleken van de artikelen.
- De combinatie van de juiste leds, een efficiënte reflector en een intelligent temperatuurbeheer beperkt het energieverbruik.





## SHOP&RETAIL

### MODE

Licht schept sfeer door contrast, lichtkleur en lichtintensiteit. Het soort licht dat we zien, wekt onbewust emoties in ons. Het juiste licht schept precies de sfeer die de artikelen verkoopbevorderend ensceneert. In de Fashion gooien ledoplossingen hoge ogen met hun kleurweergave die voor een optimale kleur- en materiaalherkenning zorgt. Een voorbeeld hiervan is de Sistema (pagina 124), die een basis- en accentverlichting op maat bijzonder eenvoudig maakt. Verschillende lichtkleuren, uitstralingshoeken en lichtstromen maken een individuele productverlichting mogelijk. Het feit dat de armatuurmodules na de installatie nog met een paar handgrepen verwisseld kunnen worden, is een bijzonder pluspunt in de Fashion, waar vaak van productpresentatie gewisseld wordt.



## SHOP&RETAIL

### FOOD

Versheid die men kan zien. De eisen die gesteld worden aan de presentatie van levensmiddelen, zijn even uiteenlopend als de producten zelf. Uitvoerige kennis van verlichting is daarbij steeds vereist. Van de verlichting wordt steeds hetzelfde verwacht: de producten moeten er authentiek en smakelijk uitzien. De rijke kleuren vereisen een uitstekende kleurweergave. Dankzij de geringe warmteafgifte blijft de versheid bewaard. Of het er nu om gaat fruit en groenten er knapperig en zongerijpt te laten uitzien alsof ze net uit de tuin komen, of de kleuren van de vleeswaren aan de vleestoog onvervalst weer te geven dan wel met een lichtspectrum dat goudbruine kleurtinten ondersteunt, het brood er extra aantrekkelijk te laten uitzien... ledspots als de Stratus Vario (pagina 114) en de Taro (pagina 108) beschikken over drie speciale lichtspectra om de producten vakkundig in de kijker te zetten.



## SHOP&RETAIL

### SHOP

Licht trekt onze aandacht, leidt ons onbewust, stuurt onze blik in een bepaalde richting en beïnvloedt onze lichamelijke beleving. Tegelijkertijd moet de basisverlichting in winkelzones vooral de plaatsen met een hoge productdichtheid efficiënt verlichten. Lichtlijnsystemen zoals de E-Line LED (pagina 150) zetten energiezuinige lichtaccenten. De dubbel asymmetrische lichtverdeling zorgt voor een op de producten gerichte verlichting die geen verblinding opwekt in de gangen. Andere pluspunten van de E-Line LED zijn een hoge kwaliteit en flexibiliteit: met verschillende lichtstromen en modulaire componenten – bijv. voor spots – kan ze individueel aan verschillende verlichtingseisen aangepast worden.

# SHOP&RETAIL

FASHION MEETS  
FASCINATION

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







### Modern lichtconcept creëert scène voor Oska

Om de rechtlijnige en discreet extravagante stijl van het merk OSKA nog meer te benadrukken, werd de tot nog toe toegepaste HIT-technologie vervangen door een beter, meer kleurneutraal licht. Voor de realisatie – zowel in de flagshipstore als in de showroom van de hoofdzetel in München – werd een beroep gedaan op Oktalite, de specialist inzake winkelverlichting. De store heeft een eenvoudige, functionele look, gekoppeld aan stijlvolle elementen. De verlichting met leds en opbouwspots zet de ruimte en de artikelen doelgericht in scène. In de etalage trekken licht-donkercontrasten klanten aan. De artikelen worden hier gepresenteerd voor een zwarte achtergrond, zoals in het voetlicht van een theaterpodium. Voor dit effect zorgen verticale spanningsrails met zwarte BLX-spots aan de zijkant en cardanische inbouwspots in de vloer. Het concept scheidt een dramatisch-mystieke sfeer die de artikelen mooi tot hun recht doet komen. Binnen in de winkel worden de heldere esthetiek en het lichtspel voortgezet. Hier kozen de lichtplanners voor een warmwit licht dat zachte accenten zet door de juiste reflectoren. Dankzij reflectoren met stralingskarakteristiek spot en medium flood accentueert de Fano ledspot de artikelen en de ruimte stijlvol met een lichtstroom van 4000 lumen en een lichtkleur van 3000 kelvin.

## OUTDOOR

OMDAT UW BUITEN-  
INRICHTING PAS DOOR  
LICHT TOT HAAR  
RECHT KOMT



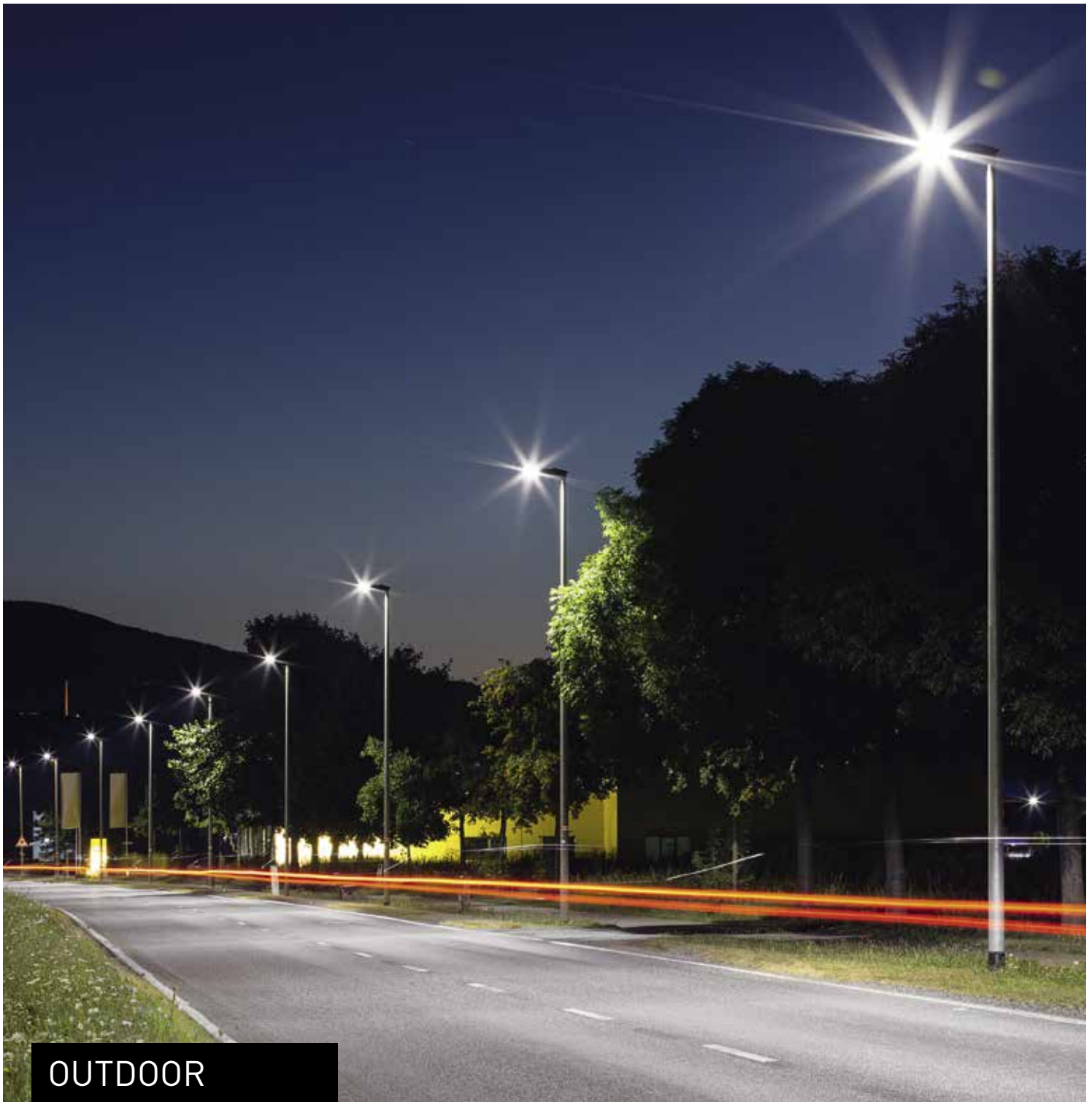
### **Buitenverlichting heeft vele facetten. Net als de outdooroplossingen op basis van leds van TRILUX.**

Straatarmaturen, markeringsarmaturen, lichtzuilen, wandarmaturen, spots, schijnwerpers of lichtlijnen... buitenarmaturen op basis van leds zijn een universum op zich. Ondanks alle veelzijdigheid op het gebied van vormgeving en functies, zijn er bij de normen en veiligheidsaspecten enkele principes die naar voren komen in alle TRILUX-buitenarmaturen. Elke oplossing – van straatarmaturen voor hoofdverkeerswegen over markeringsarmaturen in parken tot spots voor gevelaanstraling – houdt dankzij hoogwaardige materialen duurzaam stand in weer en wind. Bovendien zorgt de sterke, robuuste lichttechniek betrouwbaar voor optimale kijkomstandigheden. De armaturen combineren vooruitstrevend en meermaals bekroond design – van modern tot klassiek – met hoogefficiënte ledtechnologie. In de praktijk gooien de armaturen hoge ogen met een bijzondere montage- en onderhoudsvriendelijkheid.



### **Voordelen TRILUX LED voor outdoor**

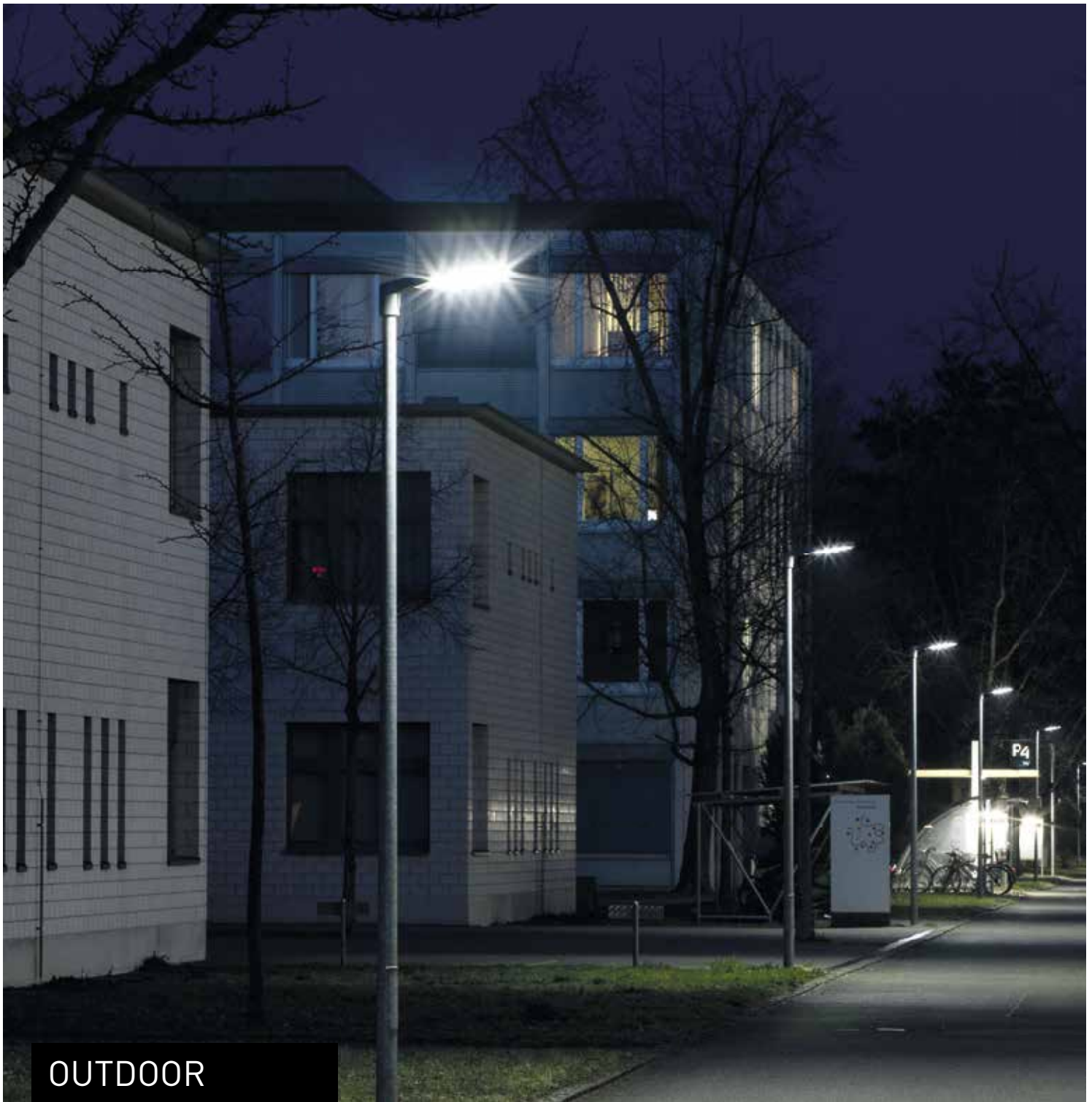
- Nieuw design voor optimale functionaliteit en vormgeving
- Geringe milieubelasting door lange levensduur
- Individuele gekleurde buitenaanstralingen met alle actuele besturingssystemen
- Lagere werkingskosten door geoptimaliseerde dimensionering van de armatuurlichtstroom
- Precieze optieken met een gering strooilichtaandeel voor een optimale lichtwerking en hoge efficiëntie
- Probleemloze werking dankzij geoptimaliseerd temperatuurbeheer
- Breukvast en schokbestendig



## OUTDOOR

### VERKEERSWEGEN

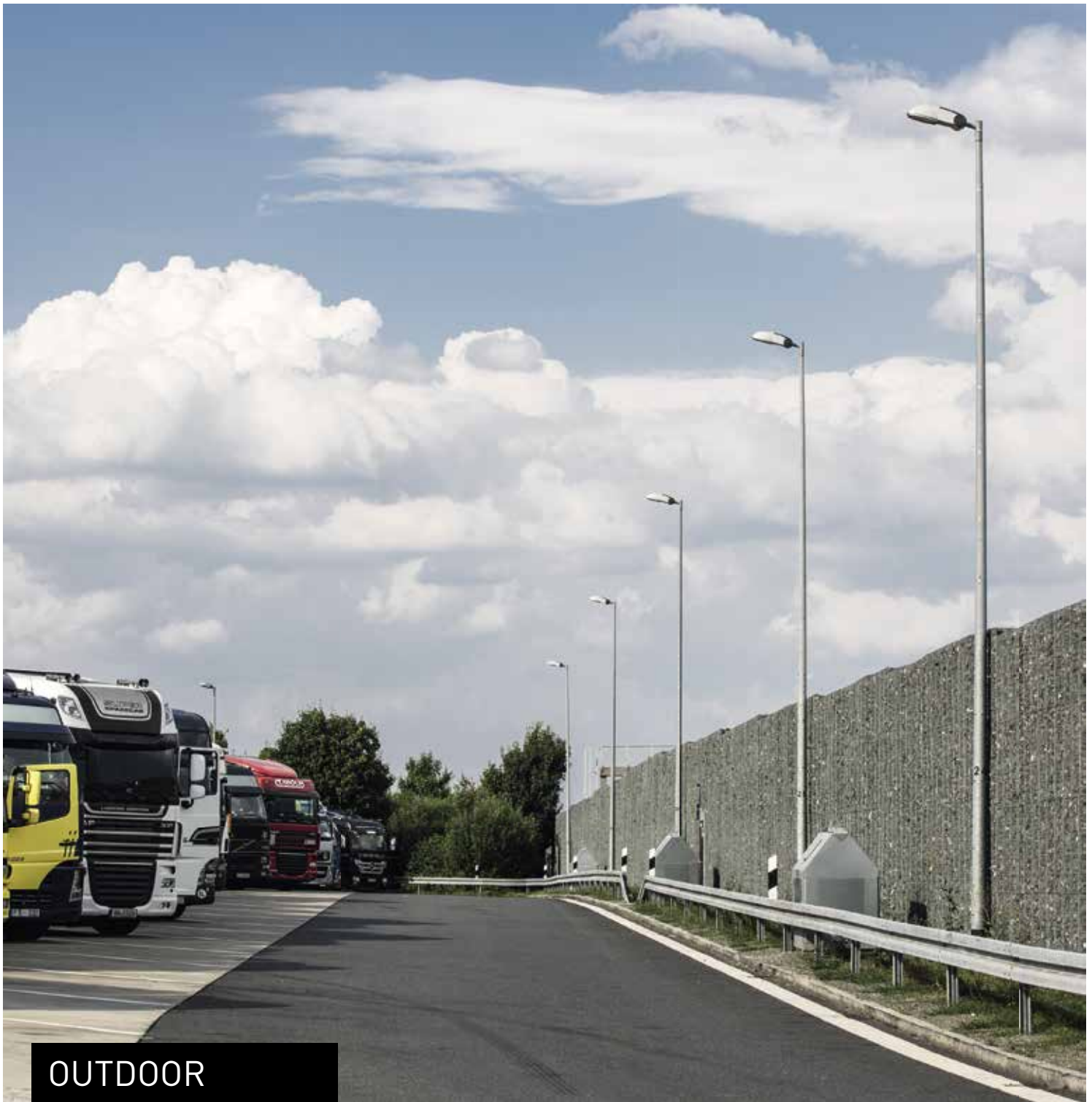
Licht op openbare straten is een complexe aangelegenheid. De omgeving moet licht genoeg zijn om de verschillende soorten weggebruikers in staat te stellen zich goed te oriënteren en om criminaliteit te voorkomen. Tegelijkertijd moet de verlichtingsoplossing een aangename sfeer creëren, de binnenstad opwaarderen door een attractief design en uiteraard milieuvriendelijk, onderhoudsarm en kosteneffectief zijn. De oplossing: TRILUX-armaturen als de Viatana LED, zie pagina 176.



## OUTDOOR

### BUURTSTRATEN

Overdag uitnodigend, 's nachts helder verlicht. De verlichting van buurtstraten moet niet alleen voor veiligheid zorgen, maar ook perfect passen in de omringende architectuur, een positieve sfeer verspreiden en de levenskwaliteit verhogen. Daarom stellen wij bijzonder strenge eisen aan het armatuurdesign. Met behulp van actuele ledtechnologie biedt TRILUX oplossingen aan die tot voor kort nog ondenkbaar leken – ook wat kosteneffectiviteit betreft. Een voorbeeld hiervan is de Convia LED, die energiebesparingen van max. 79 % mogelijk maakt , zie pagina 172.



## OUTDOOR

### OPENBARE INSTALLATIES

Op openbare parkeerterreinen en snelwegrustruimtes staat de veiligheid centraal. Personenauto's en vrachtwagens moeten veilig kunnen parkeren, rijden en voorsorteren. Voetgangers duiken plots op achter voertuigen of steken snel de straat over. Vaak is het gezichtsveld beperkt. Een betrouwbare en duurzame verlichting kan helpen de risico's tot het minimum te beperken. TRILUX-armaturen beschikken over lichttechnische eigenschappen die perfect op deze situaties afgestemd zijn en voldoen aan de nieuwste technologische standaarden. De met Multi-Lens-Technologie (MLT) uitgeruste Lumega 700 LED (pagina 184) richt het licht via digitaal geoptimaliseerde individuele lenzen efficiënt op het te verlichten oppervlak en verkleint zo het ongevalsrisico.



## OUTDOOR

### VOETGANGERSZONES

Een uitnodigende binnenstad met attractieve voetgangerszones is bevorderlijk voor het economische leven, schept sfeer en verbetert daardoor het imago van de stad. Op een fascinerende manier kunnen stedelijke ruimten met verlichtingsoplossingen opnieuw vormgegeven worden. Zo dragen ze actief bij tot de criminaliteitspreventie. Of het nu dag of nacht is, TRILUX ledarmaturen voor de binnenstad oefenen een zeer sterke aantrekkingskracht uit op graag geziene gasten en schrikken tegelijk niet graag geziene gasten af.

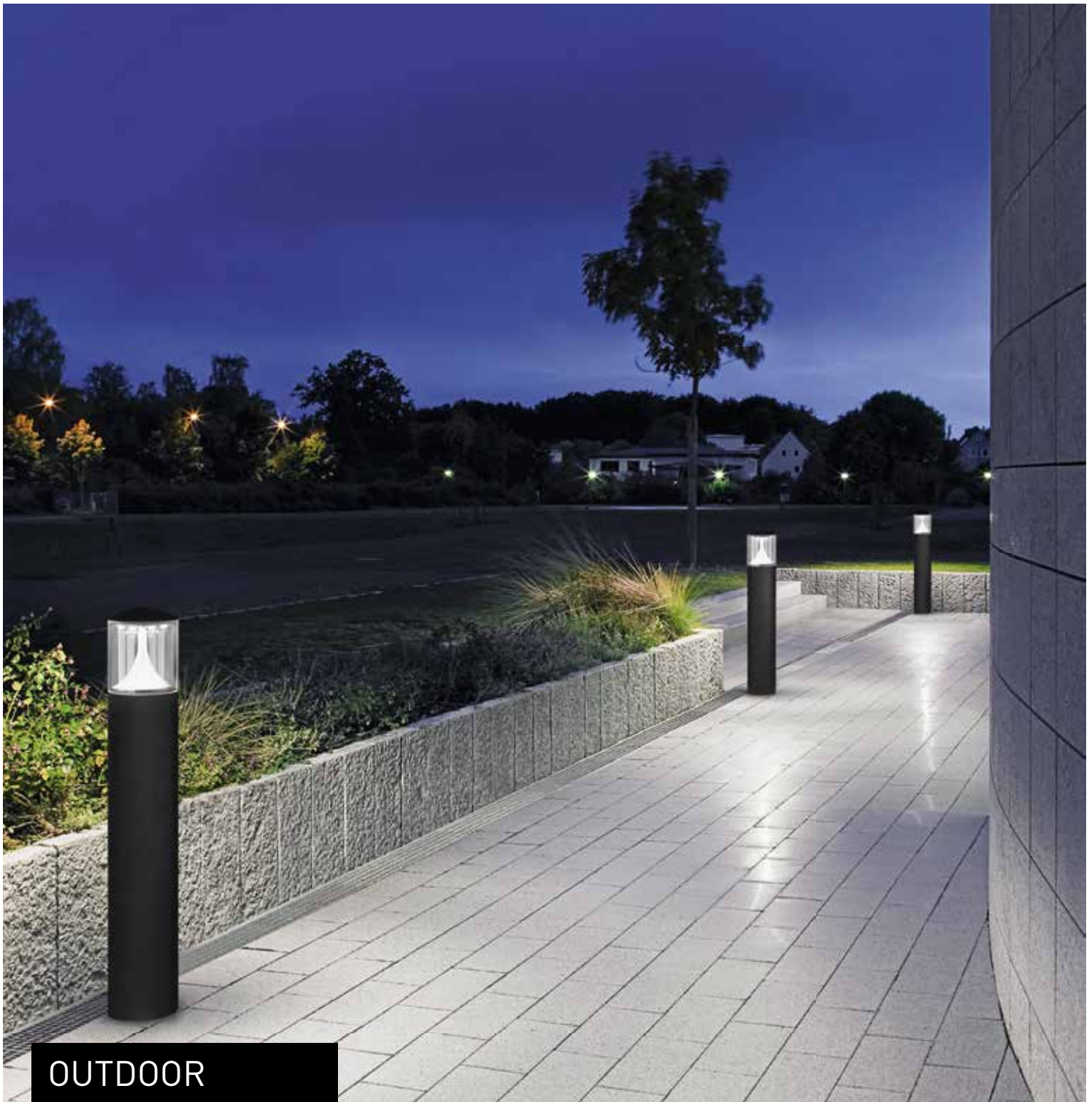


## OUTDOOR

### VOETGANGERSOVERSTEEKPLAATSEN

Conflictzones als voetgangersoversteekplaatsen vereisen een hoge oplettendheid van verkeersdeelnemers en bijgevolg ook een betere verlichting dan verkeerswegen zonder botsingsgevaar. Voetgangers moeten ook bij duisternis en bij een nat wegdek op de oversteekplaats en op de wachtzone aan de straatrand duidelijk zichtbaar zijn voor verkeer uit beide richtingen. De Viatana LED met speciale optiek zorgt voor de normconforme verlichting van oversteekplaatsen voor voetgangers (pagina 176).

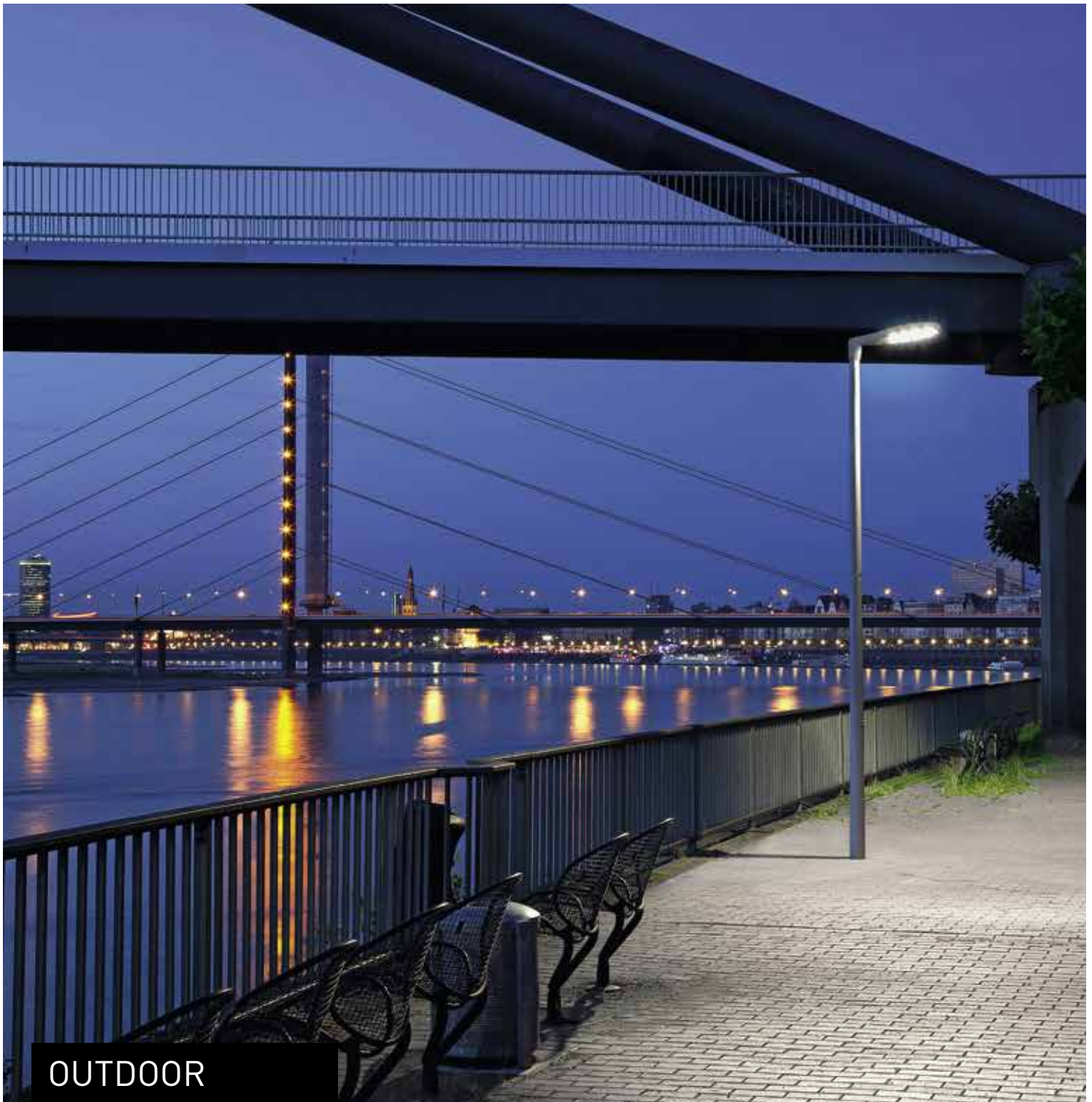




## OUTDOOR

### WOONCOMPLEXEN

Moeten wegen in gebouwcomplexen vandaag nog met inefficiënte lichtbronnen verlicht worden? Kan men kinderen niet verbieden met de bal op de armaturen te mikken of op lantaarns te klimmen? Dat ligt niet in onze macht. Dat wil echter niet zeggen dat we u geen oplossing te bieden hebben. De 8841 LED-markeringsarmaturen (pagina 190) zien er niet alleen goed uit. Ze geven genoeg licht om voor veiligheid te zorgen en zijn ook zuinig in gebruik. Bovendien zijn ze uiterst robuust, zodat ze opgewassen zijn tegen weer en wind en spelende kinderen.



## OUTDOOR

### FIETSWEGEN

De fiets is een populair transportmiddel geworden. Bijgevolg worden fietspaden ook steeds belangrijker. In stadszones met veel fietsers worden aan fietspaden even hoge eisen gesteld als aan straten met autoverkeer. Lichttechnisch zijn een gelijkmatige verlichting, een voldoende hoog verlichtingsniveau en verblindingsbeperking verplicht. Een maximale zuinigheid is dat natuurlijk ook. Een mooi voorbeeld hiervan is de TRILUX Convia LED, pagina 172.



## OUTDOOR

### SHOPPINGCENTERS EN BEDRIJVENPARKEN

Licht als individueel visitekaartje: het omvangrijke productassortiment wordt benut om persoonlijke en individualiseerbare verlichtingsoplossingen te ontwikkelen voor shoppingcenters, klinieken, kantoorgebouwen, historische monumenten en horecazaken. Door de variabele lichtconcepten kunnen utiliteitsgebouwen doelgericht in scène gezet worden, bijvoorbeeld door stijlvolle lineaire accenten te zetten met de armaturenserie Altigo, die niet alleen grond-, maar ook wand-, plafond- en markeringsarmaturen omvat, zie pagina's 186, 194, 196, 200.





## OUTDOOR

### GEVELAANSTRALING

Buitenverlichting die niet alleen verlicht, maar in scène zet. Of u nu architecturale details wil accentueren of hele gebouwen of objecten wil benadrukken, TRILUX-ledarmaturen plaatsen mooie architectuur in het licht dat ze verdient. De weg naar attractieve encenering van objecten, oppervlakken en gebouwen door middel van het perfecte licht was nooit zo eenvoudig als met de Faciella LED (pagina 208).



OUTDOOR

ENERGIE-EFFICIËNTIE



### Efficiënte lichtsturing – Donkere hemel, heldere straat

Terwijl fluorescentielampen het licht gelijkmatig radiaal naar alle zijden uitstralen, stralen leds licht uit in een hoek van ca. 80° tot 140°, afhankelijk van de constructie. Met intelligente, op leds afgestemde optische lichtsturingssystemen wordt het mogelijk hoogefficiënte armaturen te bouwen voor de doelgerichte verlichting van bijvoorbeeld straten.



### Beperking van de lichtemissie

Ledarmaturen maken een gerichte lichtverdeling op de rijbaan en de randstroken mogelijk door middel van optieken of reflectoren.



### Energie-efficiëntie

Een voorbeeld uit de praktijk: Door 30 traditionele armaturen te vervangen door hetzelfde aantal Cuvia-buitenarmaturen konden niet alleen de kosten aanzienlijk gedrukt worden, maar werd ook de verlichtingskwaliteit verbeterd.

Efficiëntieberekening straatverlichting	Oude installatie	Cuvia 40/AB1L 1350-740
Lamptype	HME (HQL)	Led
Aantal lampen per armatuur	1	1
Aantal armaturen	30	30
Hulpapparaat	Verliesarm VSA	ET
Aansluitvermogen van de armatuur	138 W	16 W
Armatuurlichtstroom	4900 lm	1350 lm
Specifieke aansluitwaarde	0,738 W/m <sup>2</sup>	0,086 W/m <sup>2</sup>
Totaal aansluitvermogen van de verlichtingsinstallatie	4.140 W	480 W
Jaarlijks energieverbruik	16.623 kWh/jaar	1.927 kWh/jaar
Energiekosten/jaar	2.992 €/jaar	347 €/jaar
Besparingspotentieel		88 %
Besparingspotentieel kilowattuur/jaar		14.696 kWh/jaar
Kostenbesparing/jaar		2.645 €/jaar
CO <sub>2</sub> -besparing/jaar		8,82 ton/jaar

De energiekostenbesparing is berekend op basis van de gangbare gemiddelde kostprijs van 18 cent per kWh.





# OUTDOOR

## PROJECT: UNIVERSITEITSVERLICHTING, PADERBORN

### Kort en bondig

Armatuur: ConStela/LED 4000 ww ET, kleur: DB 703  
Armatuur: 8841 markeringsarmatuur AB/LED 700 ww, kleur: DB 703  
Armatuur: 8841 markeringsarmatuur RB/LED 550 ww, kleur: DB 703  
Uitvoeringsperiode: oktober/november 2013  
Investering: kosten ca. 54.000,00 €  
Opdrachtgever: universiteit Paderborn  
Planner: Minati Planungsbüro für Haustechnik  
Locatie: universiteit Paderborn



### **Puristisch design, dat enthousiast onthaald wordt op de universiteit van Paderborn**

Lichtzuilen waren tot nog toe voorbehouden voor decoratieve toepassingen. Normconforme verlichtingsoplossingen konden slechts moeilijk gerealiseerd worden. TRILUX is er met de ConStela LED in geslaagd een gereduceerd, voegloos design en geperfectioneerde lichttechniek met elkaar te verenigen. Op deze combinatie viel ook de keuze voor een verlichtingsproject van de universiteit Paderborn. Daar zorgen 11 ConStela- en 23 markeringsledarmaturen voor een veilige en normconforme verlichting aan de hoofdingang. De TRILUX-verlichtingsoplossingen zetten bovendien de architecturaal vormgegeven trap en overeenkomstige toegangswegen deskundig in scène. Dit is te danken aan het optische systeem in Multi-Lens-Technologie. Hoogefficiënte, UV- en temperatuurbestendige lenzensystemen zorgen voor een gelijkmatig licht. De architectuur en de verlichting hebben de entreezone van de universiteit van Paderborn een representatief gezicht gegeven. Dat de nieuwe ledsystemen bovendien 40 procent minder energie verbruiken dan conventionele armaturen en bij de levensduur de toon aangeven, kadert eveneens in de duurzaamheidsgedachte van de universiteit.

## LIGRA PLUS LED

DOWNLIGHTER-  
RENOVATIE  
GEMAKKELIJK  
GEMAAKT



Een verlichtingsinstallatie vernieuwen was nog nooit zo eenvoudig als nu met de montagevriendelijke en flexibele Ligra Plus LED. Door gebruik te maken van afdekplaten kan de armatuur gemonteerd worden in nagenoeg alle bestaande plafondopeningen. Om tijd te besparen bij de montage, kan men ervoor kiezen de voeding door te lussen van armatuur naar armatuur. Om een optimale verlichting van uiteenlopende ruimten mogelijk te maken, is de Ligra Plus LED verkrijgbaar met verschillende lichtstromen en stralingskarakteristieken. Alle varianten voldoen aan de strengste eisen op het gebied van visueel comfort en energie-efficiëntie. Dankzij de uiteenlopende designvarianten past de Ligra Plus LED steeds harmonieus in de interieurarchitectuur.

#### **Renovatie. In een handomdraai.**

Voor een snelle en ongecompliceerde renovatie van oude installaties kunnen de armaturen met behulp van speciale afdekplaten ook gemonteerd worden in reeds aanwezige, te grote plafondopeningen. Als de voeding wordt doorgelust, zijn er geen aftakdozen nodig.

#### **Eén downlightersysteem. Veel varianten.**

Met verschillende stralingskarakteristieken, drie lichtstromen en verschillende designlooks is de Ligra Plus LED de ideale oplossing voor nagenoeg alle eisen die een kantooromgeving aan verlichting kan stellen. De hoge beschermklasse IP54, die stof- en spatwaterdichtheid garandeert, vergroot de toepassingsmogelijkheden nog.

#### **Verblindingsvrije verlichting. Meer comfort bij het werk.**

Een optiek met een brede lichtverdeling, beperkte luminanties en een goede verblindingsbeperking zorgen voor een aangename lichtbeleving en een uitstekend visueel comfort bij het kantoorwerk.



Design: MID Möller en Demmer

#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 1000 lm, 1800 lm, 2700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 11 W, 18 W, 29 W/90 tot 100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij tq 25 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: Ø 140 x 100 mm diep, 140 x 140 x 100 mm diep
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20, IP54 en IP54 aan de zijde van de ruimte incl. toebehoren/IK02
- Lichtverdeling: direct, brede lichtverdeling/UGR19, 22, 25

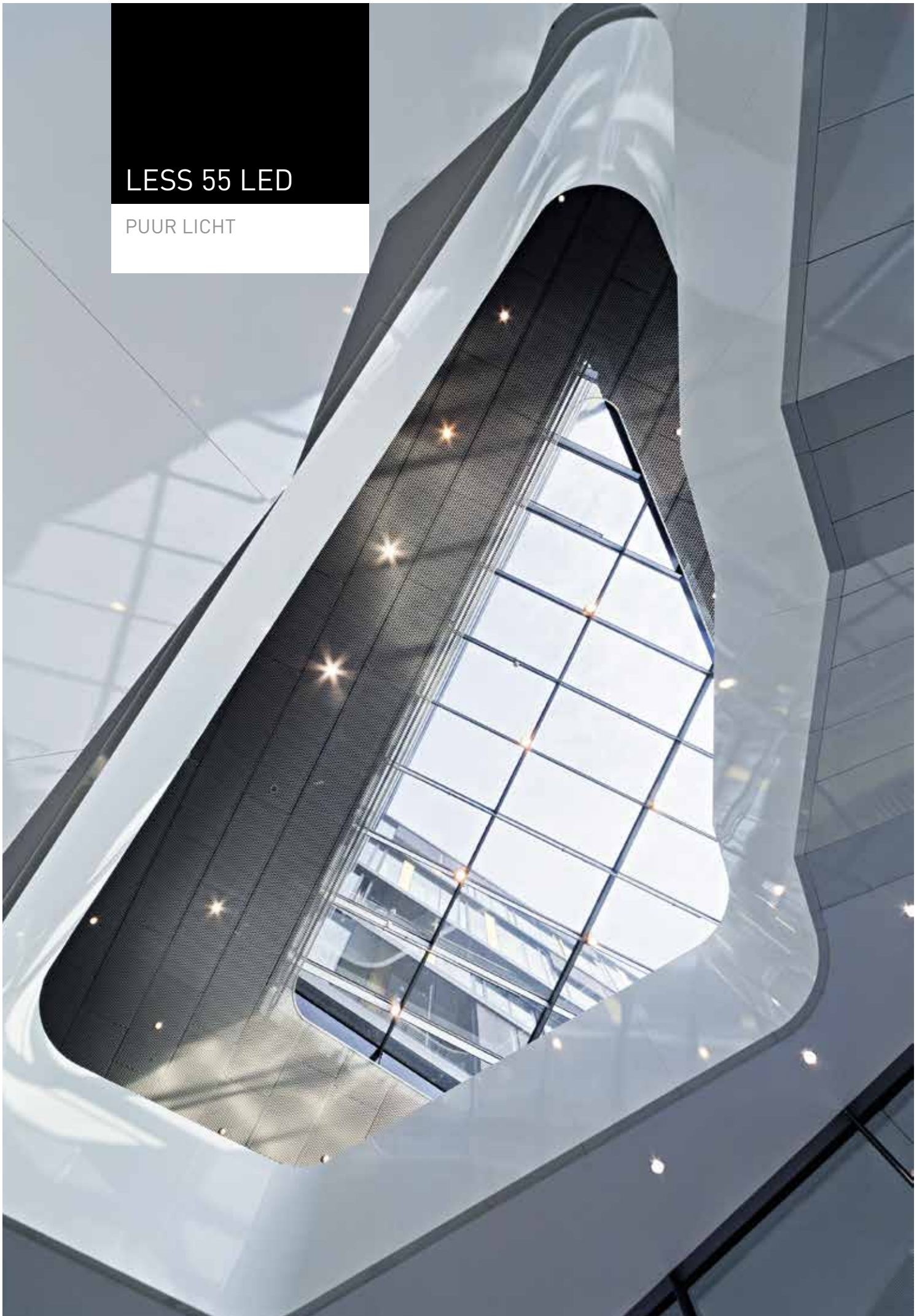
Versies van deze serie die geschikt zijn voor biologisch werkzame verlichting, zijn aangeduid met de toevoeging "Active".

Met de optionele renovatieplaten kunnen de armaturen in een handomdraai ingebouwd worden in nagenoeg alle grotere plafondopeningen.



LESS 55 LED

PUUR LICHT



De LESS-armatuur is nu ook verkrijgbaar in het vertrouwde design maar met intelligente en bijzonder efficiënte ledtechniek. Deze technologisch geavanceerde versie van het premium product is vormgegeven zonder overbodige details of onnodige veranderingen van materiaal. Het brede productassortiment en de ruime keuze uit uitrustingen biedt een geschikte oplossing voor iedere verlichtingstaak en iedere architecturale omgeving.

#### Drie modellen. Drie formaten.

LESS LED is verkrijgbaar als inbouwvariant met en zonder randafdekking. De twee modellen zijn op aanvraag verkrijgbaar met een mat afdekglas dat vlak aansluit op het plafond. Verschillende modellen, waaronder een opbouwuitvoering, een wallwasher en een richtbare spot, vervolledigen het assortiment van deze productfamilie. De LESS LED wordt aangeboden in drie formaten en lichtkleuren, met een witte of hoogglanzende reflector. De behuizingskleur kan men individueel kiezen naar smaak en behoefte.



#### Technische kenmerken:

- Kleurtemperatuur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Armatuurlichtstroom: 300 lm tot 578 lm (afhankelijk van lichtkleur en amperage)
- Aansluitvermogen: 4 W (350 mA)/6 W (500 mA)/8,7 W (700 mA) (afhankelijk van lichtkleur en amperage)
- Kleurweergave: Ra > 80
- Elektrische uitvoering: hulpapparaten voor 350/500/700 mA afzonderlijk verkrijgbaar
- Reflector: wit/hoogglans
- Optiek: met/zonder glazen optiek, gematteerd
- Inbouwwijze: zonder/met rand
- Inbouwmaten: inbouwdiepte 73 mm tot 96 mm, plafondopening 65 mm tot 81 mm
- Levensduur: 50.000 uur
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP20/III
- Lichtverdeling: 13°/36°/86°/WW/RS

De inbouwdiepten en plafondopeningen verschillen afhankelijk van de uitvoering en mogen niet opgevat worden als algemeen geldende maten. De gegevens van de aansluitvermogens, de armatuurlichtstromen en de lichtverdelingen hebben betrekking op alle mogelijke varianten van de betreffende LESS LED-serie. Een gedetailleerd overzicht vindt u in de algemene catalogus of in de gegevensbladen van de armaturen.

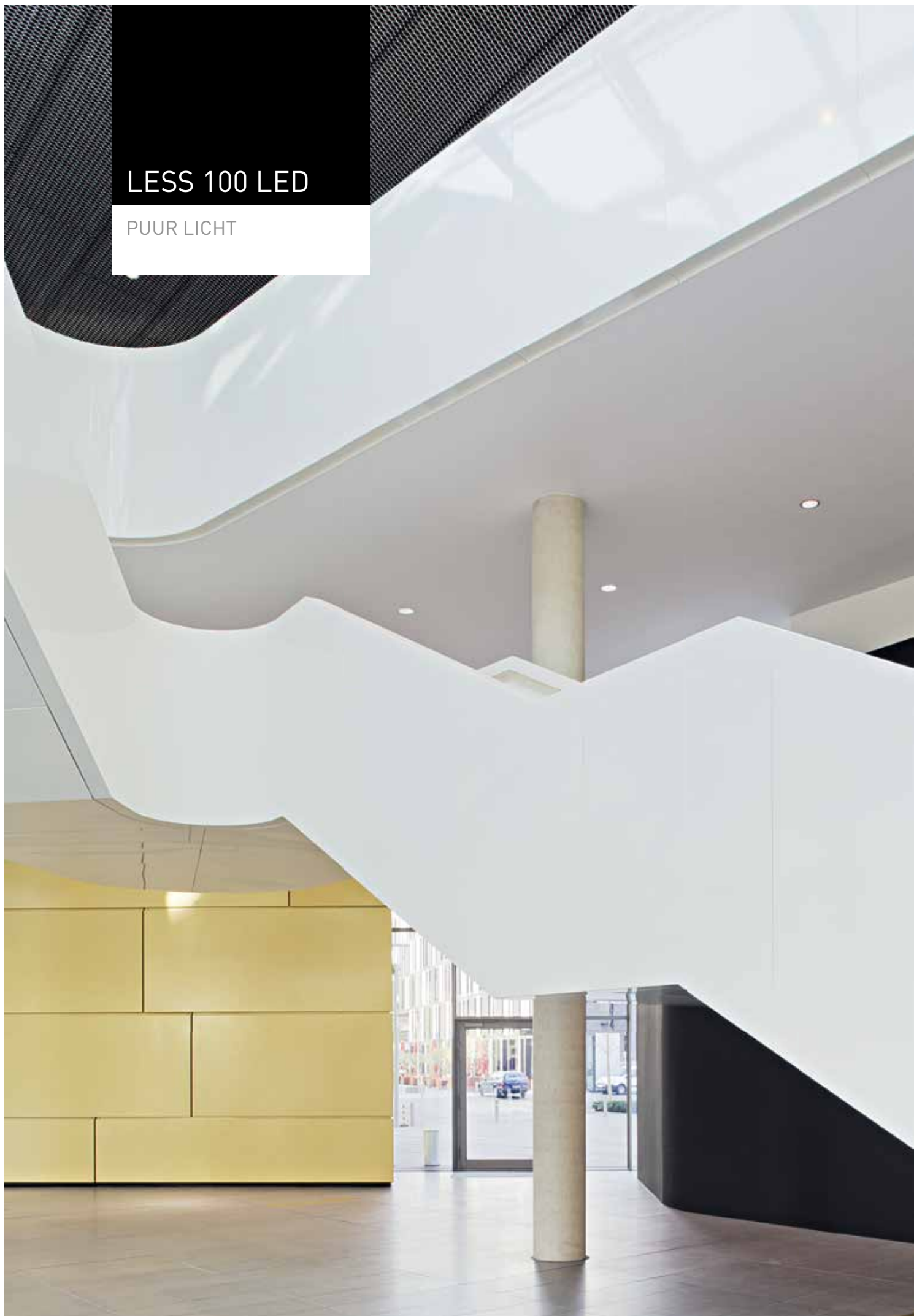
Het design van de LESS 55 bekoort door een simpele vorm en minimale materiaalveranderingen.

De LESS 55 is verkrijgbaar met een hoogglanzende of witte reflector. De versie met glas heeft standaard een witte reflector.



LESS 100 LED

PUUR LICHT



De LESS-armatuur is nu ook verkrijgbaar in het vertrouwde design maar met intelligente en bijzonder efficiënte ledtechniek. Deze technologisch geavanceerde versie van het premium product is vormgegeven zonder overbodige details of onnodige veranderingen van materiaal. Het brede productassortiment en de ruime keuze uit uitrustingen biedt een geschikte oplossing voor iedere verlichtingstaak en iedere architecturale omgeving.

#### Drie modellen. Drie formaten.

LESS LED is verkrijgbaar als inbouwvariant met en zonder randafdekking. De twee modellen zijn op aanvraag verkrijgbaar met een mat afdekglas dat vlak aansluit op het plafond. Verschillende modellen, waaronder een opbouwuitvoering, een wallwasher en een richtbare spot, vervolledigen het assortiment van deze productfamilie. De LESS LED wordt aangeboden in drie formaten en lichtkleuren, met een witte of hoogglanzende reflector. De behuizingskleur kan men individueel kiezen naar smaak en behoefte.



#### Technische kenmerken:

- Kleurtemperatuur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Armatuurlichtstroom: 2000 lm
- Aansluitvermogen: 16,5 W/19 W/18 W
- Kleurweergave: Ra > 80
- Elektrische uitvoering: DALI
- Reflector: wit/hoogglans
- Optiek: met/zonder glazen optiek, gematteerd
- Inbouwwijze: zonder/met rand
- Inbouwmaten: inbouwdiepte 138 mm tot 168 mm, plafondopening 110 mm tot 116 mm
- Levensduur: 50.000 uur
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP20/III
- Lichtverdeling: 12°/30°/45°/WW/RS

De inbouwdiepten en plafondopeningen verschillen afhankelijk van de uitvoering en mogen niet opgevat worden als algemeen geldende maten. De gegevens van de aansluitvermogens, de armatuurlichtstromen en de lichtverdelingen hebben betrekking op alle mogelijke varianten van de LESS LED-serie. Een gedetailleerd overzicht vindt u in de algemene catalogus of in de gegevensbladen van de armaturen.

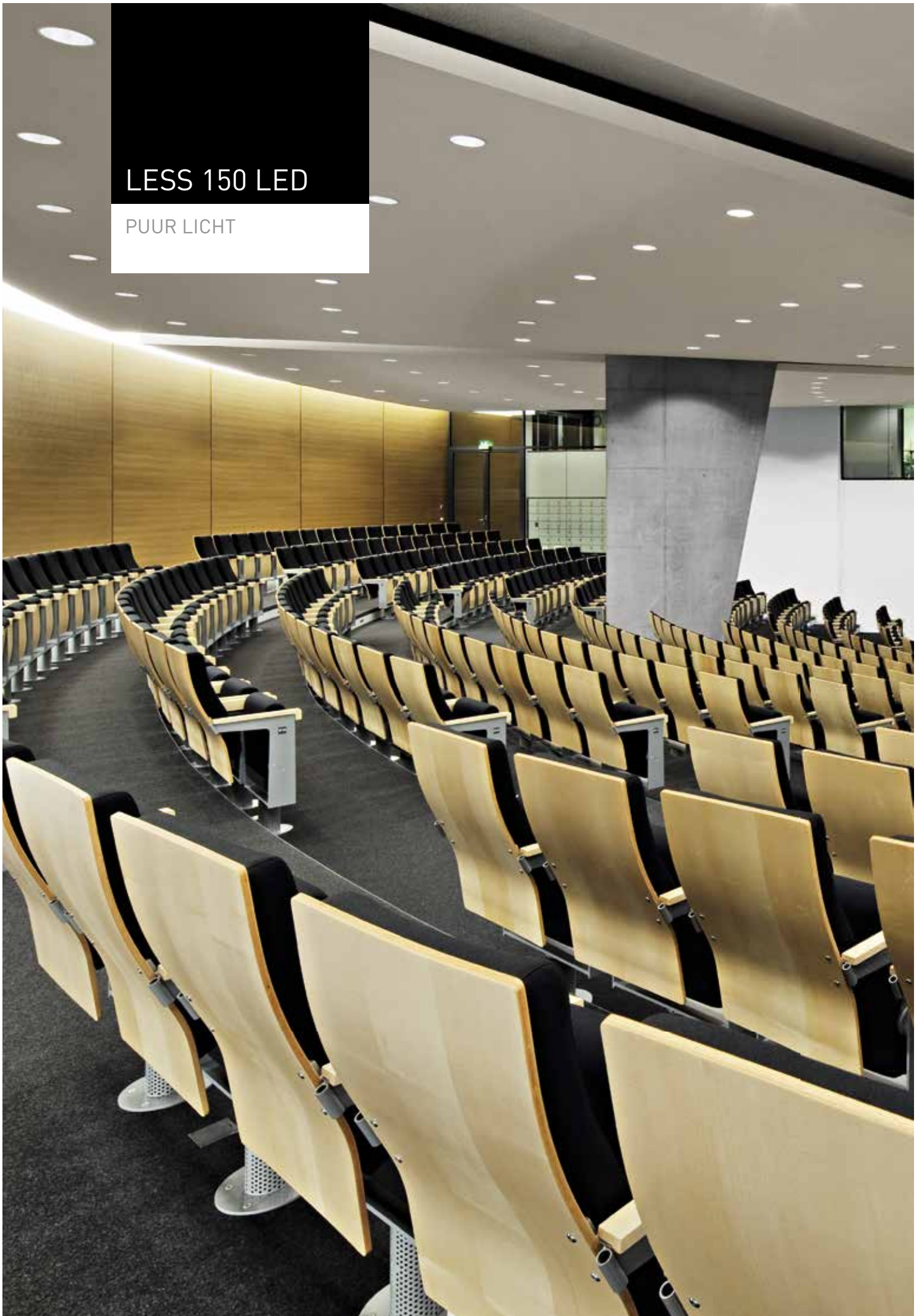
Het armatuurhoofd van de LESS 100-richtspot kan versteld worden in een hoek van 30°, zodat de spot flexibel inzetbaar is.

De LESS 100 wordt aangeboden met een hoogglanzende of witte reflector. Bij de variant met glas is de reflector standaard wit.



LESS 150 LED

PUUR LICHT





De LESS-armatuur is nu ook verkrijgbaar in het vertrouwde design maar met intelligente en bijzonder efficiënte ledtechniek. Deze technologisch geavanceerde versie van het premium product is vormgegeven zonder overbodige details of onnodige veranderingen van materiaal. Het brede productassortiment en de ruime keuze uit uitrustingen biedt een geschikte oplossing voor iedere verlichtingstaak en iedere architecturale omgeving.

#### **Drie modellen. Drie formaten.**

LESS LED is verkrijgbaar als inbouwvariant met en zonder randafdekking. De twee modellen zijn op aanvraag verkrijgbaar met een mat afdekglas dat vlak aansluit op het plafond. Verschillende modellen, waaronder een opbouwuitvoering, een wallwasher en een richtbare spot, vervolledigen het assortiment van deze productfamilie. De LESS LED wordt aangeboden in drie formaten en lichtkleuren, met een witte of hoogglanzende reflector. De behuizingskleur kan men individueel kiezen naar smaak en behoefte.



#### **Technische kenmerken:**

- Kleurtemperatuur: 2700 K, 3000 K, 4000 K
- Armatuurlichtstroom: 2000 lm/3000 lm
- Aansluitvermogen: 16,5 W/19 W/18 W
- Kleurweergave: Ra > 80
- Elektrische uitvoering: DALI
- Reflector: wit/hoogglans
- Optiek: met/zonder glazen optiek, gematteerd
- Inbouwwijze: zonder/met rand
- Inbouwmaten: inbouwdiepte 168 mm tot 198 mm, plafondopening 162 mm tot 166 mm
- Levensduur: 50.000 uur
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP20/III
- Lichtverdeling: 10°/30°/45°/WW/RS

De inbouwdiepten en plafondopeningen verschillen afhankelijk van de uitvoering en mogen niet opgevat worden als algemeen geldende maten. De gegevens van de aansluitvermogens, de armatuurlichtstromen en de lichtverdelingen hebben betrekking op alle mogelijke varianten van de betreffende LESS LED-serie. Een gedetailleerd overzicht vindt u in de algemene catalogus of in de gegevensbladen van de armaturen.

De reflectortechniek van de LESS 150 maakt een uitstralingshoek van 10°, 30° en 45° mogelijk en zorgt voor een gelijkmatige lichtverdeling.

De LESS 150 wordt aangeboden met een hoogglanzende of witte reflector. Bij de variant met glas is de reflector standaard wit.



## QUAD

GROOT VERMOGEN IN  
EEN UITERST KLEIN  
FORMAAT



Nieuwe technologie in een attractief design, dat is de zwenkbare inbouwspot QUAD. Met zijn draai- en zwenkbaar armatuurhoofd en geringe inbouwdiepte biedt hij de voordelen van zowel een opbouw- als een inbouwarmatuur. Hij kan ingezet worden als downlighter of als richtspot en is zo beweeglijk dat hij ook hoog geplaatste artikelen probleemloos kan verlichten. Het design van de QUAD resulteert uit een combinatie van de hoogwaardige elementen van de keramische koelribben en een uitgesproken modern armatuurontwerp.

**Geringe inbouwdiepte. Grote actieradius.**

Met een inbouwdiepte van maximaal 120 millimeter past de QUAD in bijna elk plafondconcept. Het armatuurhoofd is 355 graden draaibaar en 90 graden zwenkbaar. Zo kan het artikelen tot op plafondhoogte doelgericht ensceneren.

**Zuivere spot. Eenvoudige aanpassing.**

De QUAD genereert een zuivere en smalle lichtverdeling met stralingskarakteristiek spot. De uitstralingshoek wordt bepaald door te kiezen uit twee, gereedschaploos te vervangen, diffusieschermen: een smalle lichtbundel van 12 graden of een zachtere lichtverdeling met een lichtbundel van 24 graden.

**Gereduceerd design. Attractieve elementen.**

De slanke armatuur past met haar functionele design harmonieus in het shopconcept. Tegelijkertijd zetten designelementen als de translucide keramische koelribben opvallende en moderne accenten.

**Innovaties intelligent gecombineerd.**

De QUAD heeft een bijzonder krachtige, passieve keramische koeling en een innovatieve collimatoroptiek voor een maximaal prestatievermogen op een uiterst kleine ruimte.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 3600 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 44 W/73 lm/W
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80)
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: Ø 155 mm, D: 120 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: 12°, 24°

Richtbare opbouwspot QUAD



Richtbare opbouwspot QUAD.T00



# QUIRA

DE ARMATUUR DIE  
ZICH TERUGTREKT



## Opbouwarmaturen

Een professionele winkelverlichtingsoplossing moet veel verschillende taken vervullen: gaande van een uitnodigende algemene verlichting tot een effect- en sfeervolle inscenering van bepaalde productgroepen. Flexibiliteit is daarbij een must, omdat de samenstelling van winkel aanbod van vandaag op morgen verandert. Al deze verlichtingstaken lost de zwenkbare inbouwspot Quira op met bravoure.

### Grote actieradius. De armatuur heeft de slag te pakken.

Het armatuurhoofd kan 70 graden naar buiten en 15 graden naar binnen gezwenkt worden en kan bovendien 350 graden gedraaid worden. Uitgezwinkt kan de spot hoge decoraties tot onder het plafond aanstralen. Ingezwinkt kan de spot gericht accentueren, zonder uit te steken buiten het plafond.

### Transformatiekunstenaar. Gereedschaploze reflectorvervangning.

Van brede lichtverdeling voor de algemene verlichting tot smalle lichtverdeling voor een doelgerichte productenscenering... de Quira LED is verkrijgbaar met drie verschillende wisselreflectoren voor de stralingskarakteristieken flood, medium flood en spot. Nieuwe lichtscenari's nodig voor een nieuwe winkelrichting? Geen probleem! De reflectoreenheden kunnen gereedschaploos direct ter plaatse vervangen worden.

### Keuzevrijheid. Vier lichtkleuren.

Voor een lichtwerking op maat is de Quira verkrijgbaar met vier verschillende lichtkleuren tussen 2700 en 4000 kelvin.

### Alles zien. Niets horen.

Klein, krachtig, passief gekoeld. Dankzij de passieve koeling werkt de Quira efficiënt en compleet geruisloos. Met 3000 lumen kan de Quira ondanks haar compacte afmetingen koopwaar bijzonder efficiënt insceneren.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 3000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 33 W/84 lm/W
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K/(CRI >80)
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: Ø 130 mm, D: 150 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

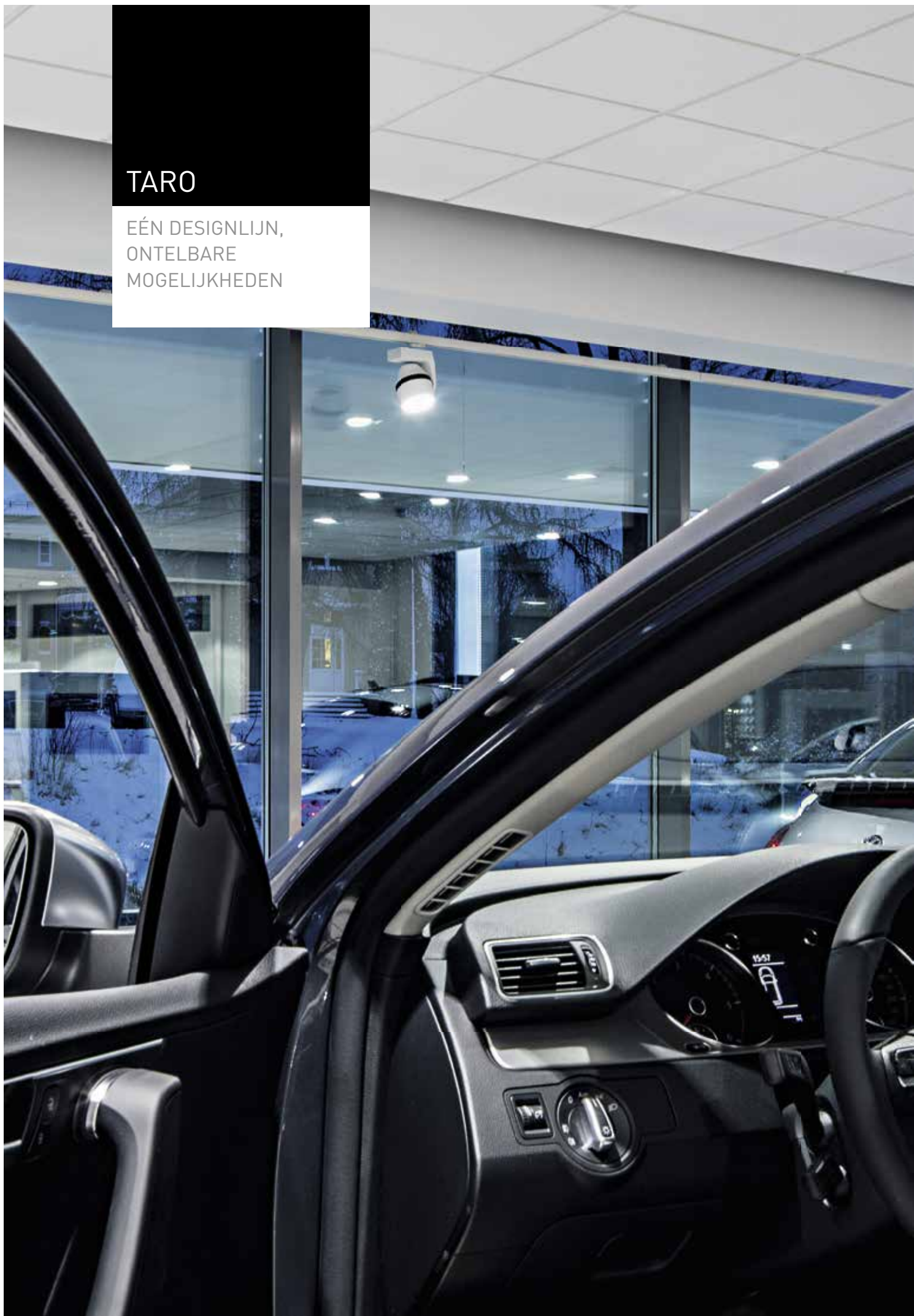
70° naar buiten gezwenkt bereikt de spot ook hoge decoraties.

15° naar binnen gezwenkt steekt de spot nog niet uit buiten het plafondvlak.



# TARO

EÉN DESIGNLIJN,  
ONTELBARE  
MOGELIJKHEDEN



## Opbouwarmaturen

Met de juiste middelen is een professionele winkelverlichting in een uniform en modern design snel en doelgericht te realiseren. De TARO-familie biedt lichtplanners een omvangrijk assortiment om ook grote winkels met een breed uiteenlopend productassortiment te voorzien van een moderne en flexibele verlichting op maat. Spots met een smalle lichtverdeling wekken gerichte koopimpulsen, accentueren individuele productgroepen attractief en voorzien elke winkelzone – van mode tot food – van precies het passende licht.

### Grote familie. Veel keuze.

De productfamilie omvat vijf verschillende armaturen, van halfinbouwspots over opbouwspots tot pendelarmaturen. Verschillende lichtstromen, stralingskarakteristieken, lichtkleuren en andere individualiseringsmogelijkheden vergemakkelijken de aanpassing. Drie speciale lichtspectra zorgen voor een attractieve presentatie van de verse artikelen.

### Hoogwaardige architectuur? Eenvoudige oplossing.

Open of gesloten, hoog of laag plafond, met de TARO-familie kan het gewenste lichtconcept flexibel gerealiseerd worden. Zelfs de grote, krachtige TARO-inbouwspots hebben slechts een inbouwdiepte van 100 mm. Als zijwaarts licht gewenst is, speelt de TARO MINI-opbouwspot zijn troeven uit: hij kan optioneel op een verticale spanningsrail gemonteerd worden. Een slimme zet voor bijvoorbeeld stijlvolle etalage-inrichting. Alle TARO-armaturen hebben een zo grote zwenkradius dat ze geschikt zijn voor de verlichting van hoge decoraties.

### Eén shop. Eén design.

Het uniforme tweekleurige armatuurdesign met elementen die terugkomen over de hele productfamilie, vormt een bindende schakel tussen de verschillende productzones en lichtscenario's. Het design met een hoge herkenningwaarde maakt de realisatie van een harmonieuze winkelrichting eenvoudiger.



### Technische kenmerken:

#### Pendelarmatuur TARO:

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 1900 lm tot 4220 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 33 W/(74 tot 83 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80, >90), speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Afmetingen: Ø 140 mm, H: 146 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

#### Richtbare opbouwspot TARO MINI:

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 3000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 33 W/75 tot 83 lm/W
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Afmetingen: Ø 105 mm, 164 x 38 mm (L x B)
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

TARO-pendelarmatuur



Richtbare opbouwspot TARO MINI



# TARO

EÉN DESIGNLIJN,  
ONTELBARE  
MOGELIJKHEDEN





## Inbouwarmaturen

Met de juiste middelen is een professionele winkelverlichting in een uniform en modern design snel en doelgericht te realiseren. De TARO-familie biedt lichtplanners een omvangrijk assortiment om ook grote winkels met een breed uiteenlopend productassortiment te voorzien van een moderne en flexibele verlichting op maat. Spots met een smalle lichtverdeling wekken gerichte koopimpulsen, accentueren individuele productgroepen attractief en voorzien elke winkelzone – van mode tot food – van precies het passende licht.

### Grote familie. Veel keuze.

De productfamilie omvat vijf verschillende armaturen, van halfinbouwspots over opbouwspots tot pendelarmaturen. Verschillende lichtstromen, stralingskarakteristieken, lichtkleuren en andere individualiseringsmogelijkheden vergemakkelijken de aanpassing. Drie speciale lichtspectra zorgen voor een attractieve presentatie van de verse artikelen.

### Hoogwaardige architectuur? Eenvoudig aangepakt.

Open of gesloten, hoog of laag plafond, met de TARO-familie kan het gewenste lichtconcept flexibel gerealiseerd worden. Zelfs de grote, krachtige TARO-inbouwspots hebben slechts een inbouwdiepte van 100 mm. Als zijwaarts licht gewenst is, speelt de TARO MINI-opbouwspot zijn troeven uit: hij kan optioneel op een verticale spanningsrail gemonteerd worden. Een slimme zet voor bijvoorbeeld stijlvolle etalage-inrichting. Alle TARO-armaturen hebben een zo grote zwenkradius dat ze geschikt zijn voor de verlichting van hoge decoraties.

### Eén shop. Eén design.

Het uniforme tweekleurige armatuurdesign met elementen die terugkomen over de hele productfamilie, vormt een bindende schakel tussen de verschillende productzones en lichtscenario's. Het design met een hoge herkenningwaarde maakt de realisatie van een harmonieuze winkelrichting eenvoudiger.



### Technische kenmerken:

Richtbare inbouwspot TARO MINI:

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 3000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 33 W/83 lm/W
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: Ø 130 mm, D: 100 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

Richtbare inbouwspot TARO

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 1500 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W/ (44 tot 99 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80), speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: Ø 175 mm, D: 100 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

Richtbare inbouwspot TARO MINI

Richtbare inbouwspot TARO



[www.oktalite.com/nl/TAROE/LED](http://www.oktalite.com/nl/TAROE/LED)

B.LEE

PURE  
FUNCTIONALITEIT



De aanpasbare zwenkbare opbouwspot, verkrijgbaar in twee formaten met verschillende decoratieve ringen in de kleuren wit, zwart of zilver, is perfect geschikt voor vlak- en accentverlichting. De B.LEE is geschikt om uniforme retailverlichtingsconcepten te realiseren met een bijzonder interessante prijs-kwaliteitverhouding.

**Gereduceerd design. Maximale functionaliteit.**

Gewoon uniek: het rechtlijnige design van het koellichaam met zichtbare koelribben geeft de B.LEE een technisch-functioneel karakter. Deze bijzondere eigenschap maakt van de armatuur een ster op het gebied van winkelverlichting. Dankzij optionele decoratieve ringen in de kleuren wit, zwart of chroom is de B.LEE een bijzondere blikvanger.

**Licht op maat. Eindeloos flexibel.**

De zwenkbare opbouwspot B.LEE is bijzonder flexibel. Verschillende lichtkleuren, stralingskarakteristieken en lichtstromen maken een winkelverlichting op maat mogelijk. Er zijn drie speciale lichtspectra beschikbaar om verse waren op een natuurlijke manier te verlichten.

**Eén familie. Vele mogelijkheden.**

Overall waar minder lichtuitstraling nodig is en er minder plaats is, speelt de kleinere variant van deze familie, de B.LEE MINI, zijn troeven uit. Bijzonder praktisch is het feit dat het armatuurhoofd van de twee spots zo beweeglijk is, dat ze hooggeplaatste decoratie doelgericht kunnen verlichten.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 2000 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 31 W, 39 W, 41 W / 43 tot 99 lm/W
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), speciaal licht Food B+V+C, M, MF
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Afmetingen: Ø 126 mm, H: 188 mm, B: 145 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

Zwart met decoratieve ring chroom.



Wit met decoratieve ring wit.



# STRATUS VARIO 175

ALZIJDIGHEID IN EEN  
KLASSIEK KLEEDJE



Gelijkmatige of accentuerende lichtverdeling... met zijn draai- en zwenkbaar armatuurhoofd en verschillende leduitvoeringen past de STRATUS VARIO 175 zich flexibel aan aan elke ruimtelijke situatie en verlichtingstaak. Met een hoge lichtstroom kan de richtbare inbouwspot zelfs grote verlichtingstaken met gemak aan.

**Licht in elke richting.**

Het armatuurhoofd is 355 graden draaibaar en stapsgewijs zwenkbaar tot 50 graden. Zo kan de STRATUS VARIO 175 artikelen tot op plafondhoogte doelgericht insceneren.

**Eenvoudig te monteren. Klaar.**

De richtbare inbouwspot op basis van geprefabriceerde componenten is gereedschaploos te monteren. Ook kunnen de optieken op elk moment gereedschaploos vervangen worden.

**Functioneel concept. Klassiek design.**

Het functioneel-klassieke design past harmonieus in het shopconcept.

**Licht op maat. Voor een perfecte inscenering.**

Drie verschillende uitstralingshoeken, verschillende lichtkleuren en lichtstromen tot 5000 lumen zorgen steeds voor het perfecte licht.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 1500 lm tot 5000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W, 60 W / (43 tot 99 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: Ø 175 mm, D: 200 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

Trapgewijs zwenkbaar voor een exacte oriëntatie.

Met segmentreflector voor een optimale efficiëntie.



[www.oktalite.com/nl/STRATUS\\_VARIO\\_175/LED](http://www.oktalite.com/nl/STRATUS_VARIO_175/LED)



# NIMBUS VARIO PLUS

FLEXIBELE WANDSCHIJN-  
WERPER VOOR EEN PERFECTE  
PRODUCTVERLICHTING



De inbouwwandschijnwerper NIMBUS VARIO PLUS is met zijn homogene lichtverdeling uitstekend geschikt voor de enscenering van artikelen in winkels. Dankzij zijn zwenkbare armatuurhoofd kunnen vlakken doelgericht aangestraald worden tot aan de rand van het plafond. Het onopvallende design van de schijnwerper in drie verschillende kleuren past zich harmonieus aan aan het winkelconcept. De montage is eenvoudig dankzij geprefabriceerde componenten die gereedschaploos op elkaar aangesloten kunnen worden.

**Vlakke inbouw. Vlak licht.**

Dankzij de vlakke lichtuitstraling en het zwenkbare hoofd kunnen artikelen tot aan de plafondrand verlicht worden.

**Zwenkbaar. Tot 45 graden in negen stappen.**

Het armatuurhoofd is in negen vergrendelbare stappen verstelbaar in een hoek van 45 graden.

**Eenvoudige montage. Gereedschaploos.**

Dankzij de geprefabriceerde componenten kan de inbouwwandschijnwerper gereedschaploos gemonteerd worden.

**Ingetogen design. Kleurveelzijdigheid.**

De armatuur is standaard verkrijgbaar in drie kleuren – wit, zwart en zilver – en past met haar ingetogen design naadloos in het winkelconcept.

**Licht op maat. Perfecte enscenering.**

De schijnwerper is verkrijgbaar met verschillende lichtkleuren en lichtstromen tussen 2000 en 4000 lumen. Daardoor kan hij flexibel aangepast worden aan de eisen van verschillende soorten warenpresentaties.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 2000 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 31 W, 39 W, 41 W (41 tot 95 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten: 135 x 270 mm, D: 125 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: WFL

Negen vergrendelbare stappen voor een exacte verlichting.

Met kapreflector voor homogene lichtverdeling.



[www.oktalite.com/nl/NIMBUS\\_VARIO\\_PLUS/LED](http://www.oktalite.com/nl/NIMBUS_VARIO_PLUS/LED)



## GRADO

EXACTE LICHTKEGEL  
ZONDER VERSTROOID  
LICHT

# LELSCH





De GRADO-spot genereert een precies gedefinieerde lichtkegel met scherpe grenzen voor een maximale verlichting op het doelvlak. Zo kunnen teksten, displays of afbeeldingen boven verkoopstandaarden perfect verlicht worden.

**Precieze lichtkegel. Duidelijke grenzen.**

GRADO verlicht vlakken van 3 x 1 meter vanaf een afstand van 1,80 meter zonder lichtverlies en biedt daarbij een optimale verblindingsbeperking.

**Beweegbaar. Aanpasbaar.**

Dankzij de opwaartse zwenkhoek van 20 graden kan de GRADO ook bijzonder hoog geplaatste decoraties verlichten.

**Vlak. Flexibel.**

Het vlakke model en ingetogen design maken de GRADO ook geschikt voor lage plafonddoogten. De spot past zich aan elk winkelconcept aan.

**Eenvoudige montage.**

Eenvoudige oriëntatie. De GRADO is snel en gereedschaploos te monteren op alle 3-fasenspanningsrails en in een handomdraai correct te oriënteren.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 39 W/(91 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K/(CRI 80, 90)
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Afmetingen: 227 x 233 x 109 mm (L x B x D)
- Beschermklasse: IP 20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: WFL

Kapreflector voor exacte lichtkegel.

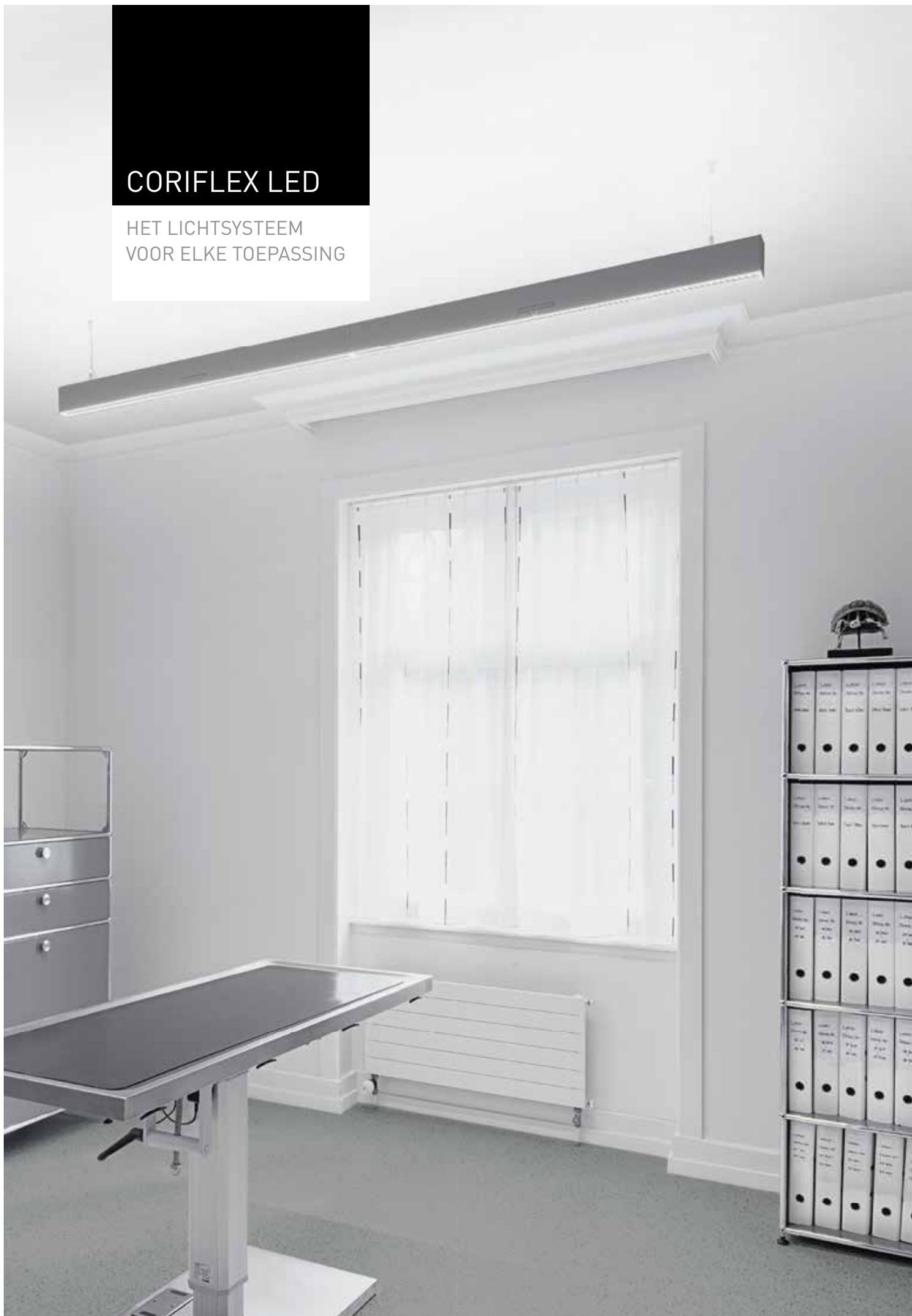


Vlak model, ingetogen design.



# CORIFLEX LED

HET LICHTSYSTEEM  
VOOR ELKE TOEPASSING



De markt wil licht op maat voor heel uiteenlopende toepassingsgebieden. De Coriflex LED-familie maakt dat mogelijk dankzij flexibele armatuurmodules, hoekverbindingstukken, sensoren, spanningsrails voor spots en verblindingsvrije elementen die direct en indirect of alleen direct licht bieden. Bijgevolg is de armatuur ook geschikt voor de normconforme verlichting van kantoren en opleidingsinstellingen.

**Eén systeem. Veel toepassingsmogelijkheden.**

Het zeer flexibele, modulaire systeem met hoekverbindingmodules, spanningsrails, sensormodules en naar keuze direct en indirect of alleen direct licht kan individueel afgestemd worden op de klantenbehoeften en toepassingsgebieden.

**Eén component. Dubbele montagesnelheid.**

Doordat draagprofiel, apparatendrager en optiek in de armatuur geïntegreerd zijn, moet er nog slechts één component gemonteerd worden. Daardoor daalt de montagetijd met 50 procent.

**Clever. In een handomdraai een lichtlijn.**

De Coriflex LED wordt via een plug-and-play connectorsysteem snel en betrouwbaar verbonden tot een lichtlijn. De compacte elementen van 1 meter lang bieden bovendien meer flexibiliteit bij de planning en zijn eenvoudiger te hanteren.

**Volledig verblindingsvrij. Met TRILUX-technologie.**

Het directe licht is volledig verblindingsvrij gemaakt met innovatieve TRILUX-technologie (MRX, Micro-Reflector-Technology) en is dankzij de hoogontwikkelde UGR19-optiek ook geschikt voor bijzonder veeleisende verlichtingsscenario's bijvoorbeeld in kantoren en opleidingsinstellingen.



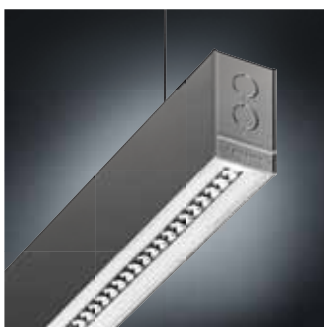
Design: Billings Jackson Design

**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 3500 lm, 4000 lm, 5500 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 37 W, 42 W, 58 W/tot 100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij tq 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840, 830
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1130 x 50 x 88 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/slagvastheid: IP40/IK07, 2 joule
- Lichtverdeling: geschikt voor beeldschermwerkplekken (MRX), brede lichtverdeling (B), diep-brede lichtverdeling (TB), diepe lichtverdeling (T), dubbel asymmetrische lichtverdeling (DA), asymmetrische lichtverdeling (A)

De Micro-Reflector-Technology (MRX), die TRILUX speciaal voor ledarmaturen ontwikkelde, is bedoeld voor optieken met een directe lichtuitstraling. De afzonderlijke hoeggefficiënte reflectorkamers zorgen voor een optimale verblindingsbeperking en garanderen een optimale efficiëntie en energiebesparing.

Dankzij de Coriflex-hoekmodule kan het lichtstelsel de geometrie van het gebouw volgen en benadrukken, ook bij gangen die een bocht van 90° maken.



[www.trilux.com/coriflex-led/](http://www.trilux.com/coriflex-led/)



## SYSTEM 190

PERFECTE WAREN-  
PRESENTATIE,  
GEVARIEERDE  
PLAFONDAANBLIK



Hier wordt winkelverlichting op maat in het juiste frame geplaatst. De SYSTEM 190 ondersteunt de winkelinrichting en maakt een flexibele en geaccentueerde warenpresentatie mogelijk. De gladde, gesloten onderzijde van de armatuur past elegant in het plafondbeeld. Dankzij de verschillende modulelengten en hoekverbindingstukken kan het systeem perfect aangepast worden aan alle ruimtelijke omstandigheden. Ook vierkante vormen, bijvoorbeeld voor afgegrensde shop-in-shopzones, zijn probleemloos realiseerbaar. Bijzonder eenvoudig is de montage. Het volstaat de modules met elkaar te verbinden en daarna kunnen de cardanisch zwenkbare armaturen in een handomdraai correct gepositioneerd worden.

**Attractief plafondeffect. Harmonieuze totaalindruk.**

De aan de onderzijde gesloten, gladde armatuur genereert een harmonieus en gesloten, rustig plafondbeeld.

**Een modulaair systeem. Alle mogelijke vormen.**

Met verschillende modulelengten en hoekverbindingstukken past het systeem zich aan aan alle ruimtelijke omstandigheden. Ook gesloten vormen zijn daardoor mogelijk.

**Flexibel licht. Optimale verlichting.**

Verschillende lichtkleuren, uitstralingshoeken en lichtstromen maken een individuele productverlichting mogelijk.

**Inleggen, aansluiten en klaar. Klaar.**

De armaturen worden in aan de bovenzijde open modules gelegd. De uitgeruste modules kunnen eenvoudig en gereedschaploos samengesteld en gemonteerd worden. Bedraden is niet nodig.

**Positioneren en vervangen. Kinderspel.**

De armaturen zijn cardanisch zwenkbaar. Dat vergemakkelijkt de positionering van de armatuur, de logistiek en de vervanging, die gereedschaploos gebeurt.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 1500 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W/ (44 tot 99 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90)
- Speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Afmetingen:
  - één cel: lengte 1000/1250/1500/2000/2500 mm
  - twee cellen: lengte 1000/1250/1500/2000/2500 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

Variabele vormgeving: lineaire, hoekige of gesloten vormen.



# SISTEMA

MODULAIRE  
FLEXIBILITEIT VOOR  
INDIVIDUELE  
ENSCENERINGEN



De SISTEMA maakt een basis- en accentverlichting op maat in winkels bijzonder eenvoudig. Het modulaire lichtstelsel is verkrijgbaar met verschillende frames en kan snel en gereedschaploos ingebouwd worden. De armatuur is ook lichttechnisch veelzijdig. Afhankelijk van het toepassingsgebied kan het systeem met verschillende armatuurmodules uitgerust worden. Een paar handgrepen volstaan om deze modules achteraf te vervangen.

**Meer mogelijkheden. Licht op maat.**

De armatuur kan uitgerust worden met led- en HIT-modules. Verschillende lichtkleuren, uitstralingshoeken en lichtstromen maken een individuele productverlichting mogelijk.

**Modulaire opbouw. Maximale flexibiliteit.**

Het SISTEMA-lichtstelsel omvat frames met één, twee of drie cellen, die naar keuze uitgerust kunnen worden met armatuurmodules, blindplaten of spotelementen.

**Minder energie. Betere lichtkwaliteit.**

De nieuwe ledsegmentreflectoren en een geoptimaliseerde passieve koeling maken de SISTEMA bijzonder energie-efficiënt en zorgen voor een heldere verlichting.

**Montage, afstelling en onderhoud. Allemaal zonder gereedschap.**

De montage is gereedschaploos uit te voeren, van het inbouwframe tot de lichtkoppen. Ook na de installatie zijn de SISTEMA-modules even eenvoudig te vervangen, ook van HIT-lampen naar leds. Door de cardanische zwenkbaarheid kunnen de armatuurmodules eenvoudig en precies positioneerd worden.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 1500 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 27 W, 31 W, 39 W, 41 W (44 tot 99 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI 80, 90), speciaal licht Food B+V+C, M, MF
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Inbouwmaten:
  - één cel: 205 x 205 mm, D: 200 mm
  - twee cellen: 205 x 370 mm, D: 200 mm
  - drie cellen: 205 x 545 mm, D: 200 mm
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

SISTEMA één cel



SISTEMA twee cellen



## ARIMO SLIM MRX LED

EEN FRISSE WIND IN HET  
DAGELIJKSE ARBEIDSLEVEN





De Arimo Slim MRX LED zet maatstaven op het gebied van lichtkwaliteit en vormgeving. Dankzij de Micro-Reflector-Technology (MRX) is het licht zelfs bij een hoge lichtstroom aangenaam en verblindingsvrij. Het buitengewone armatuurconcept met het directe licht van leds zet attractieve accenten in een moderne werkomgeving. Het licht is bovendien zo energie-efficiënt dat de investeringskosten binnen de kortste keren terugverdiend zijn.

#### **Nieuwe technologie. Overtuigend licht.**

De innovatieve Micro-reflector, omlijst door vlakke lichtelementen, zet accenten en levert verblindingsvrij licht ( $UGR19 < 1.500 \text{ cd/m}^2$ ). Deze speciaal ontwikkelde technologie biedt bovendien het grootst mogelijke visueel comfort, ook bij hoge lichtstromen.

#### **Meer efficiëntie. Voor nieuwe en oude installaties.**

Met een hoger dan gemiddelde energie-efficiëntie en een bijzonder eenvoudige montage scoort de Arimo Slim MRX LED al bij de aankoop. Daardoor leent ze zich ideaal voor zowel nieuwe installaties als renovaties.

#### **Een ruimtepakket. Meerdere voordelen.**

Gewoon praktisch: Vier armaturen van de Arimo Slim MRX LED kunnen één netspanningsaansluiting delen. Daardoor verloopt de montage nagenoeg 50 procent sneller. Ook de meegeleverde bedrading bespaart kosten.

#### **Compact model. Voor meer vrije ruimte.**

Het compacte model van de Arimo Slim MRX LED biedt ook bij smalle plafonds voldoende ruimte bij de montage en is toch geschikt voor de integratie van lichtmanagement- of noodverlichtingscomponenten.



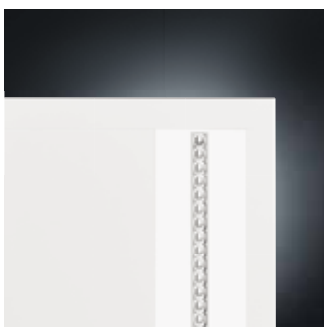
Design: MID Möller en Demmer

#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 3000 lm, 4000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: tot 110 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: M73 (600 x 600 mm), M84 (625 x 625 mm), hoogte 35 mm
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20/IK02
- Lichtverdeling: geschikt voor beeldschermwerk overeenkomstig EN 12464-1 ( $UGR19 < 1.500 \text{ cd/m}^2$ )

De Micro-Reflector-Technology (MRX), die TRILUX speciaal voor ledarmaturen ontwikkelde, is bedoeld voor optieken met een directe lichtuitstraling. De afzonderlijke hoogefficiënte reflectorkamers zorgen voor een optimale verblindingsbeperking en garanderen een optimale efficiëntie en energiebesparing.

De innovatieve optiek met een zichtbare lichtrand zorgt voor een moderne aanblik en zet extra accenten.



## ARIMO SLIM CDP LED

DE ULTRAVLAKKE  
RENOVATIEOPLOSSING  
VOOR STRIJKLICHT



De amper 20 mm hoge Arimo Slim CDP LED is zeer energie-efficiënt en in een handomdraai in de aanwezige plafondopening te leggen en op het hulpapparaat aan te sluiten. Eenmaal geïnstalleerd zorgt de Arimo Slim CDP LED voor een uitstekende werksfeer. Het licht is homogeen, uitgestrekt en verblindings- en schaduwwrij. Ook andere topvoordelen pleiten voor een renovatie. Dankzij het slanke model kan de Arimo Slim CDP LED extreem plaatsbesparend opgeslagen en eenvoudig getransporteerd worden, wat bovendien de kosten verlaagd.

#### **Homogeen licht. Efficiënte werkdag.**

Concentratie gegarandeerd dankzij een hoog visueel comfort. Het homogene strijklicht van de Arimo Slim CDP LED is bijzonder aangenaam en normconform verblindingsvrij met UGR 19.

#### **Eenvoudig concept. Snelle renovatie.**

Voor een snelle en ongecompliceerde installatie tijdens de renovatie kan het hulpapparaat vooraf op het netsnoer aangesloten en flexibel gepositioneerd worden. Dankzij plug-and-playtechniek kan het aansluiten van de armatuur uitgesteld worden tot een willekeurig later moment.

#### **Efficiënte verlichting in compacte afmetingen.**

De hoge efficiëntie van de armatuur zorgt enerzijds voor een korte terugverdiëntijd en anderzijds voor een hoge duurzaamheid.

#### **Een ruimtepakket. Meerdere voordelen.**

Gewoon praktisch: Vier armaturen van de Arimo Slim CDP LED kunnen één netspanningsaansluiting delen. Daardoor verloopt de montage nagenoeg 50 procent sneller. Ook de meegeleverde bedrading bespaart kosten.

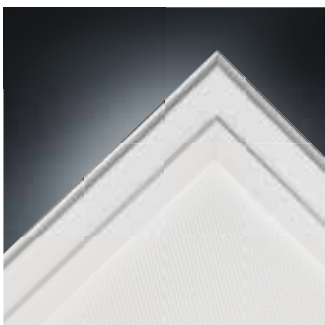


#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 3000 lm, 4000 lm
- Efficiëntie: tot 100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: M73 (600 x 600 mm), M84 (625 x 625 mm)
- M84 in combinatie met het juiste toebehoren ook geschikt voor gezaagde plafondopeningen
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20/IK02
- Luminantie: geschikt voor beeldschermwerk overeenkomstig EN 12464-1

De homogene lichtuitstraling en verblindingsbeperking conform UGR19 garanderen een aangename en normconforme verlichting.

Door de zijdelingse opstelling van de leds kon een behuizing gerealiseerd worden van slechts 20 mm hoog. Doordat het hulpapparaat apart geplaatst kan worden, past de Arimo Slim CDP LED zelfs in zeer smalle plenums.



# POLARON IQ LED

PERFECT DESIGN  
VOOR MAXIMALE  
MOGELIJKHEDEN



Het basiselement van de Polaron IQ LED-familie is een filigraan, rond lichtprofiel dat maximale vrijheid bij de planning biedt. De vele variatiemogelijkheden maken ontelbare combinaties binnen de serie mogelijk – zo kunnen het licht- en armatuurdesign perfect aan het toepassingsgebied aangepast worden. De armatuur op maat is snel en eenvoudig te configureren dankzij een praktisch online tool en dankzij een intelligent bevestigingsconcept is ze even probleemloos te monteren.

**Perfekte proporties. Tijdloos design.**

De minimalistische vormgeving van de Polaron IQ LED is tegelijkertijd markant en tijdloos. De filigrane, perfect geproportioneerde ring past harmonieus in het interieur.

**Maximale flexibiliteit. Resultaten op maat.**

De modulaire productfamilie biedt maximale vrijheid bij de inrichting, bijvoorbeeld door twee verschillende ringformaten en lichtuitstralingen en de mogelijkheid direct en zijwaarts stralend licht in te zetten overeenkomstig de behoeften. Ze is naar keuze verkrijgbaar voor inbouw, halve inbouw, opbouw of pendelophanging, met directe en indirecte of uitsluitend indirecte lichtuitstraling en kan als wand- of plafondarmatuur gemonteerd worden.

**Veel keuze. Clevere configurator.**

Met een intelligente online configurator kunnen de veelzijdige opties van de Polaron IQ LED snel en doelgericht gecombineerd worden tot de perfecte armatuur.

**Eenvoudige montage. Eenvoudig onderhoud.**

De armatuur kan in een handomdraai door één persoon gemonteerd worden. Het hulpapparaat en de ring kunnen naderhand ook even eenvoudig vervangen worden.



Design: Sieger Design

**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 800/1000 lm, 1800/2000 lm, 2800/3000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 95 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 840, 830
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: Ø 260 mm, Ø 400 mm
- Beschermklasse: IP20
- Lichtverdeling: direct en zijwaarts stralend, zijwaarts stralend

De ring als perfecte vorm. Het minimalistische design van de Polaron IQ LED past met simpele tijdloze elegantie harmonieus in de interieurarchitectuur.

Twee verschillende ringformaten en lichtuitstralingen en de mogelijkheid direct en zijwaarts stralend licht afgestemd op de behoeften in te zetten, zorgen voor een maximale vrijheid bij de inrichting. De Polaron IQ LED is verkrijgbaar voor inbouw, halve inbouw, opbouw of pendelophanging en past zich hierdoor perfect aan elk toepassingsgebied aan.



## SANESCA LED

LICHT EN LUCHTIGHEID  
IN DE VERPLEGING



Attractief design wint ook in de gezondheidszorg aan belang. De Sanesca LED is tegelijkertijd attractief en sober en past harmonieus in de ziekenkamer. Dankzij de hoge flexibiliteit kan met deze armatuur een uniform verlichtingsconcept in zeer uiteenlopende gebieden gerealiseerd worden. Ze combineert een indirecte ruimteverlichting met een direct en verblindingsvrij leeslicht en ondersteunt een vooruitstrevende en efficiënte verpleging van de patiënten.

**Eenvoudig te configureren. Flexibel te gebruiken.**

De Sanesca LED kan als wandarmatuur of met een functionele module boven het patiëntenbed gebruikt worden. De modulaire constructie biedt de mogelijkheid contactdozen, datamodules, een verpleegoproepknop en bijkomende functies te integreren.

**Een keer installeren. Langdurig profiteren.**

Een lange levensduur, lange onderhoudscycli en een hoge betrouwbaarheid maken van de Sanesca LED de ideale, energie-efficiënte en voordelige verlichtingsoplossing voor de lichte verpleging.

**Eenvoudige reiniging. Eenvoudig onderhoud.**

De Sanesca LED heeft nauwelijks zichtbare schroeven of luchtspleten waarin vuil kan komen vast te zitten en is daardoor bijzonder gemakkelijk te reinigen. Alle onderhoudswerkzaamheden, zoals het vervangen van de ledmodule of het hulpapparaat, zijn uit te voeren binnen amper 20 minuten.



Design: Deck 5

**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 2000 lm, 4800 lm, 5000 lm
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 840, 830
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 700 x 190 mm (B x D), bevestiging (hoogte) 95 mm
- Beschermklasse: IP20
- Lichtverdeling: directe en indirecte component
- Versies van deze serie die geschikt zijn voor biologisch werkzame verlichting, zijn aangeduid met de toevoeging "Active".

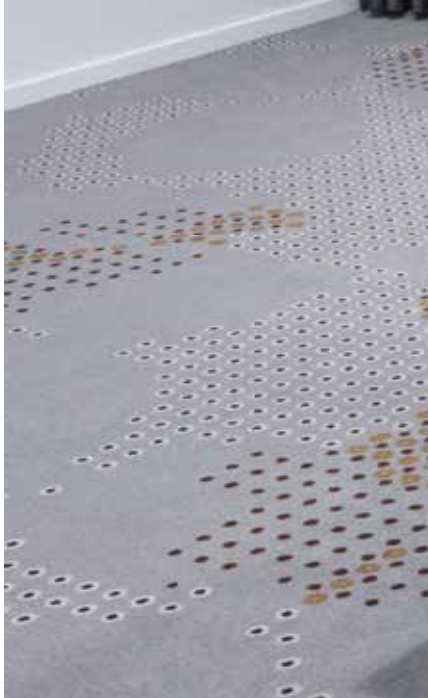
De Sanesca LED is tegelijkertijd attractief en eenvoudig en past harmonieus in de ziekenkamer. Dankzij de hoge flexibiliteit van de armatuur kan een uniform armatuurdesign in zeer uiteenlopende gebieden gerealiseerd worden.

De Sanesca LED bestaat uit een indirecte component voor een attractieve algemene verlichting van de ruimte en een direct, verblindingsvrij leeslicht dat met een extra schakeloptie ook als onderzoekslicht gebruikt kan worden.



## LATERALO PLUS LED

INNOVATIEVE OPTIEK  
VOOR OVERTUIGEND  
LICHT OP KANTOOR





Ook uitgeschakeld past de extreem vlakke pendelarmatuur met transparant afdekglas al elegant in elk ruimteconcept, maar de werkelijke sterkte van de Lateralo Plus LED komt pas naar boven als ze ingeschakeld is. Deze armatuur biedt het grootste visueel comfort en een nagenoeg schaduwvrij, uitgestrekt licht. Dat is mogelijk door de innovatieve lichtsturing met een indirecte lichtcomponent die een bijzonder brede lichtverdeling heeft. Deze vereenvoudigt ook de lichtplanning en interieurinrichting, aangezien de lichtverdeling met gelijkblijvende breedte een variabele afstand tot het plafond mogelijk maakt.

**Uitgestrekt licht. Verblindings- en schaduwvrij.**

Door de intelligente combinatie van directe en indirecte lichtcomponenten staat de Lateralo Plus voor unieke lichtkwaliteit. Het innovatieve BLG-systeem staat hiervoor garant. Door de verdubbeling van het aantal leds en de plaatsing op twee niveaus stralen prismatische punten ledlicht met een nieuwe sterkte uit.

**Variabele afstand tot het plafond. Flexibiliteit bij de planning.**

De bijzonder brede lichtverdeling van de indirecte component garandeert ook bij lage plafonds een uitstekende lichtkwaliteit.

**Ultravlak. En transparant.**

De Lateralo Plus LED is ultravlak en lijkt door haar transparante afdekglas gewichtloos in de ruimte te zweven. Deze indruk wordt nog versterkt door het feit dat er geen afzonderlijk netsnoer zichtbaar is. In plaats daarvan wordt de Lateralo Plus LED gevoed via de dunne draadophangingen.

**Dubbel licht. Dubbel zuinig.**

Door de brede lichtverdeling in combinatie met hoge lichtsterktes kunnen dubbele werkplekken optimaal verlicht worden.



Design: Hartmut S. Engel

**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 6000 lm, 7500 lm, 9000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 58 W, 75 W, 90 W/> 100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij tq 25 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: 1455 x 338 x 16 mm, 1175 x 338 x 16 mm
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20/IK02
- Lichtverdeling: direct/indirect, zeer brede lichtverdeling/UGR19

Door de plaatsing van de hulpapparaten en aansluitcomponenten aan of in het plafond valt de aansluitkabel. De voeding verloopt via de filigrane draadophangingen.

In de herfst van 2014 wordt de Lateralo-familie vervolledigd met de Lateralo Ring.

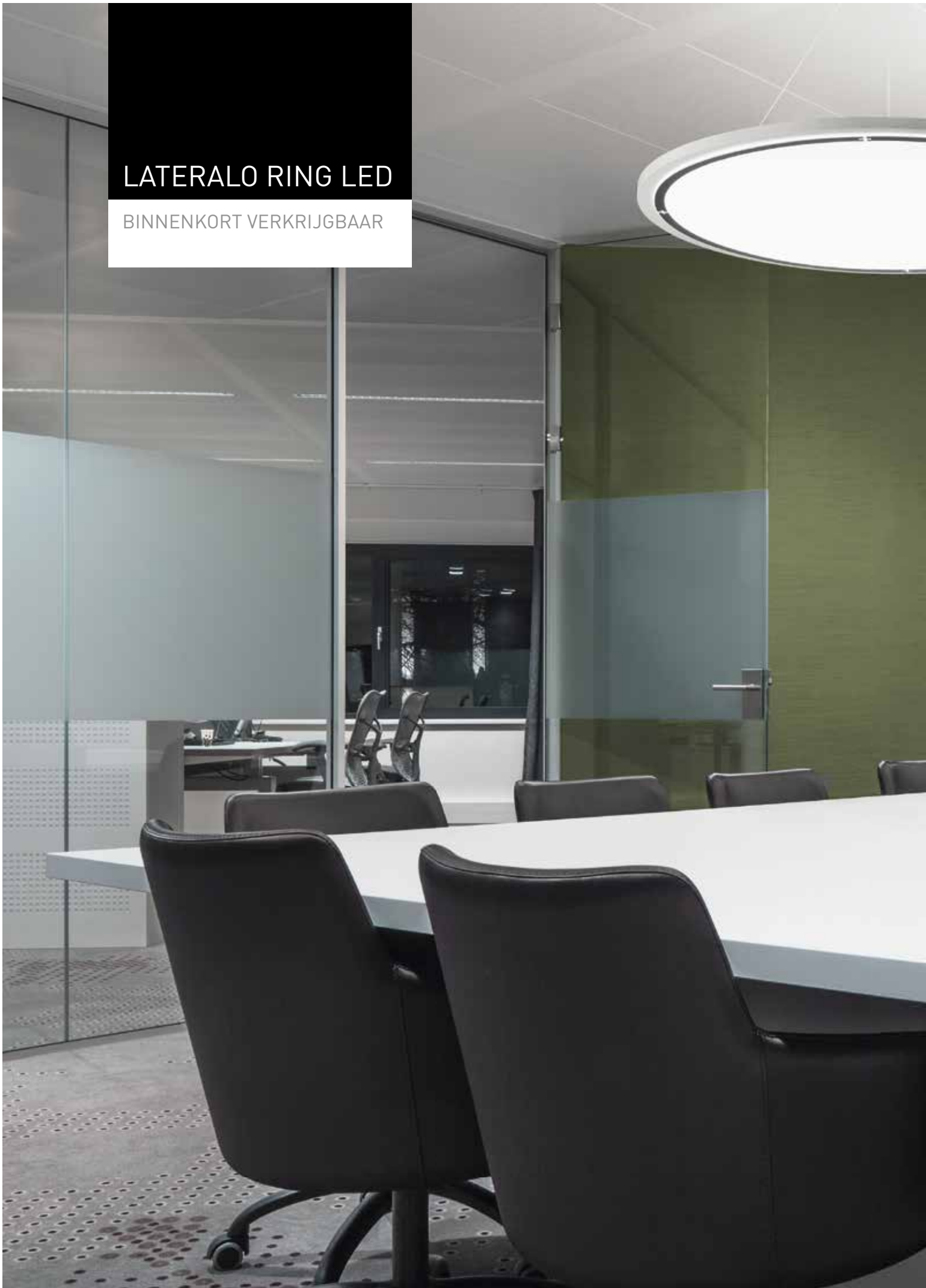


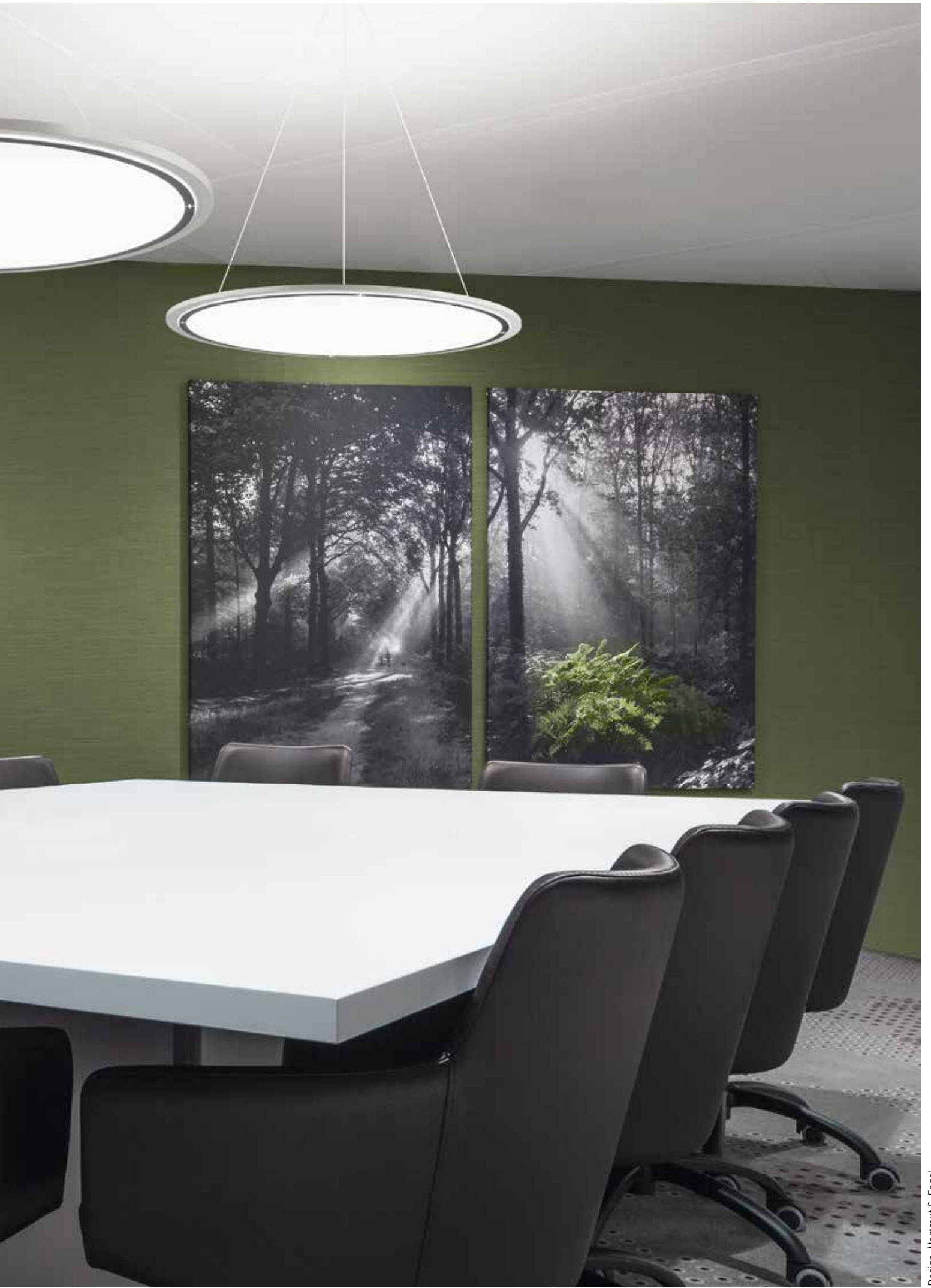
[www.trilux.com/lateralo-plus/](http://www.trilux.com/lateralo-plus/)



# LATERALO RING LED

BINNENKORT VERKRIJGBAAR





# LATERALO LINE LED

DE PERFECTIE VAN LICHT  
EN LIJNEN



Strikte lijnvoering gekoppeld aan transparante lichtheid en een hoge lichtkwaliteit. Het rechthoekige, vlakke model met het centraal ingebedde transparante afdekglas past harmonieus en onopdringerig in elk ruimteconcept – de gereduceerde vormgeving maakt het Lateralo Line-design tijdloos en aanpasbaar. De uitgestrekte transparantie doet haar versmelten met de interieurarchitectuur.

**Strijklicht. Hoog visueel comfort.**

Door het innovatieve Light Guide System (LGS), een speciale optiek met een transparant afdekglas en direct geïntegreerd licht levert de armatuur een zeer aangenaam en nagenoeg schaduwvrij licht.

**Lichtmanagement. Zuinig en efficiënt.**

Op verzoek is de Lateralo Line LED verkrijgbaar met een geïntegreerd lichtmanagementsysteem, voor een bijzonder zuinige verlichting precies op maat.

**Overtuigend. Als individuele armatuur en als lichtlijn.**

Naast de individuele armatuur voor werkplekverlichting is er ook een lichtlijnuitvoering met een consistente lijnvoering, die in een handomdraai geconfigureerd kan worden tot een verlichtingsoplossing voor verschillende architecturen.

**Vrije planning. Flexibele montage.**

Door de perfect uitgebalanceerde directe en indirecte component garandeert de Lateralo Line ongeacht de montagehoogte een uitstekende, homogene en brede lichtverdeling, wat ook ten goede komt aan de lichtlijn.



Design: Hartmut S. Engel

**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 4200 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: ca. 50 W/ca. 84 lm/W
- Levensduur: 50.000 h/L80 B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: ca. 1176 x 280 x 27 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20/IK02
- Lichtverdeling: direct-indirect, zeer brede lichtverdeling

Wisselwerking tussen transparantie en strijklicht.



# LUCEO LED

INNOVATIEVE  
TECHNOLOGIE IN EEN  
TIJDLOOS DESIGN



De nieuwe Luceo LED combineert tijdloos armatuurdesign met alle voordelen van hoogefficiënte ledtechnologie. De klassiek attractieve pendelarmatuur overtuigt in kantoortoepassingen door haar uitstekende lichtkwaliteit en hoge flexibiliteit. De armatuur is verkrijgbaar met twee verschillende lichtstromen en kan als individuele armatuur of in een lichtlijn gebruikt worden. Een ander voordeel is dat de Luceo LED zich uitstekend leent tot de vernieuwing van een oudere Luceo T5-verlichtingsoplossing, aangezien de reeds aanwezige ophangpunten en verbindingstukken gewoon verder gebruikt kunnen worden.

#### **Zuinig en efficiënt.**

Dankzij de hoge efficiëntie van 100 lm/W loont de overstap naar de Luceo LED al snel. De geringe investeringskosten zijn binnen de kortste keren terugverdiend doordat de werkkosten, bijvoorbeeld voor energie en onderhoud, veel lager liggen dan bij een conventionele verlichtingsinstallatie.

#### **Veelzijdig en flexibel.**

De Luceo LED kan zowel als individuele armatuur als in een lichtlijn gebruikt worden. Met haar twee verschillende lichtstromen (4000 lm/6300 lm) past ze flexibel in de meest uiteenlopende omstandigheden. Afhankelijk van de gekozen versie levert de armatuur directe, indirecte of direct-indirecte verlichting.

#### **Homogeen en aangenaam.**

Met een homogene en bijgevolg verblindingsvrije lichtverdeling zorgt de Luceo LED-pendelarmatuur voor een uitstekende lichtkwaliteit en een hoog visueel comfort. De lichtintensiteit is DALI-dimbaar.

#### **Milieu- en klimaatvriendelijk.**

Een laag energieverbruik is niet alleen interessant vanuit bedrijfs-economisch oogpunt, maar minder energieopwekking betekent ook minder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Zo levert de Luceo LED een bijdrage aan de milieu- en klimaatbescherming.

De nieuwe Luceo LED is de perfecte oplossing voor de vervanging van Luceo T5-armaturen: de aanwezige ophangpunten en lichtlijnverbindingstukken kunnen verder gebruikt worden. Bestaande installaties kunnen zo snel en eenvoudig gemoderniseerd worden.

De Luceo LED kan gemonteerd worden als individuele armatuur of als lichtlijn en is dankzij haar twee verschillende lichtstromen (4000 lm/6300 lm) zowel geschikt voor de gerichte verlichting van individuele werkplekken als voor algemene verlichting.



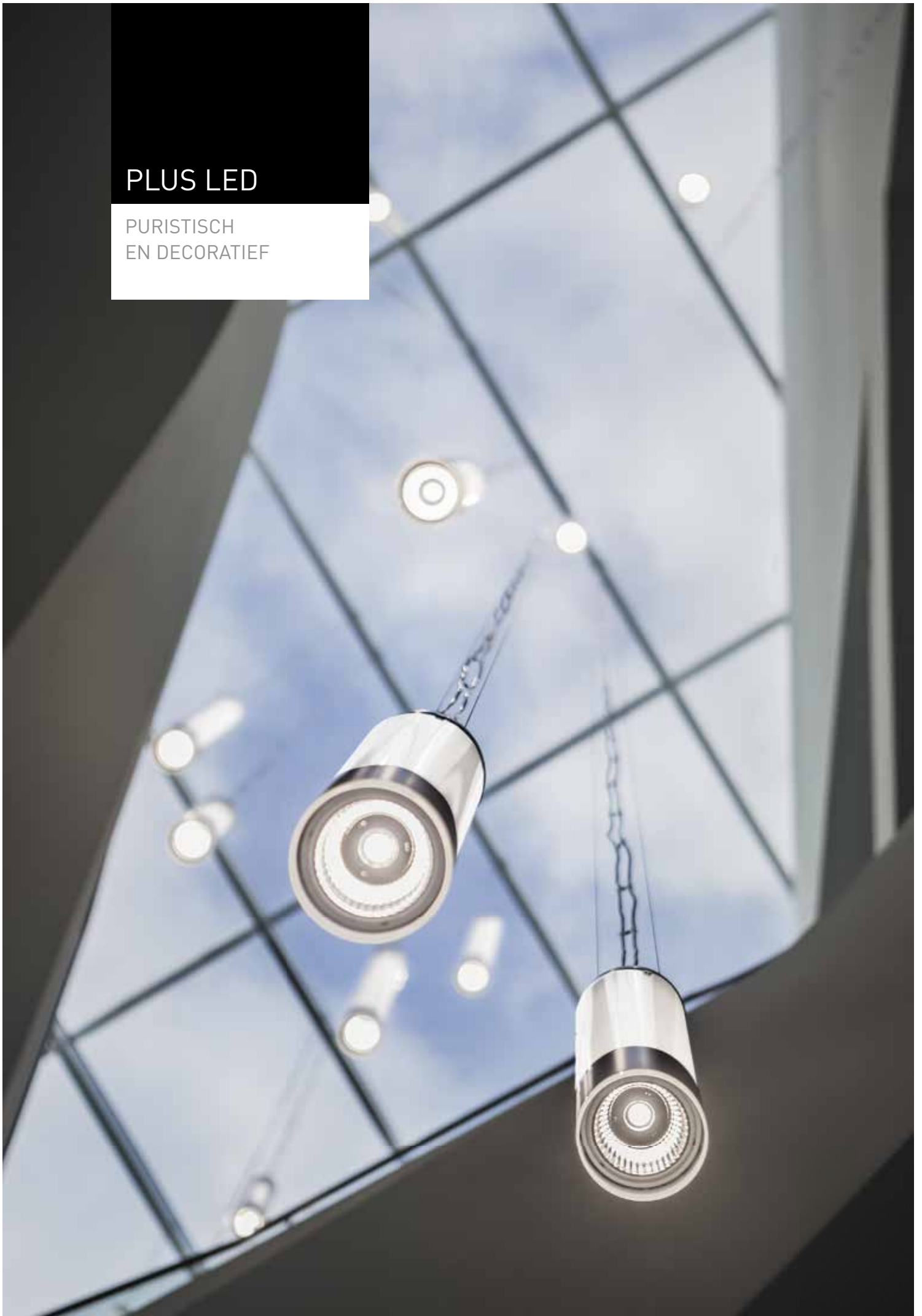
#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 3800/4000 lm, 6000/6300 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1286 x 220 x 42 mm (L x B x H), (vanaf 6000 lm, 1586 mm lang)
- Beschermklasse/slagvastheid: IP20/IK02
- Lichtverdeling: direct-indirect, geschikt voor beeldschermwerk overeenkomstig EN 12464-1



## PLUS LED

PURISTISCH  
EN DECORATIEF





De cilindrische vorm van de Plus LED is uitstekend geschikt voor de verlichting van architecturale ruimten. Door het puristische design zet de Plus LED te verlichten objecten op een individuele manier in scène, zonder zich op de voorgrond te dringen.

#### De perfecte combinatie

Terwijl de in de armatuur geïntegreerde downlighter met glanzende gefacetteerde reflector efficiënt accenten zet, wordt de omringende ruimte gelijkmatig indirect verlicht door de matte cilinder.

#### Twee formaten. Vele mogelijkheden.

Met de in twee lengtes verkrijgbare Plus LED kunnen talrijke plannen gerealiseerd worden. Het kleine model levert met 550 lm een subtiele indirecte verlichting dan het grote model met 1655 lm.

Op aanvraag zijn ook andere lengtes verkrijgbaar.



#### Technische kenmerken:

- Kleurtemperatuur: 4000 K direct, 5000 K indirect
- Armatuurlichtstroom: 2000 lm direct, 550 lm/1655 lm indirect
- Aansluitvermogen:  
25 W direct, 14 W indirect/  
25 W direct, 39 W indirect
- Kleurweergave: Ra > 80 direct, Ra ~78 indirect
- Elektrische uitvoering: ETDD
- Montagewijze: pendelarmatuur
- Optiek:  
direct: glanzende gefacetteerde reflector,  
symmetrisch diep-brede lichtverdeling/  
indirect: opaal acryl, brede lichtverdeling
- Afmetingen: 645 x 150 mm/1500 x 150 mm
- Levensduur: 50.000 uur
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP20/III
- Lichtverdeling: directe en indirecte component

#### Design

De puristische decoratieve ledarmatuur eindigt in een geïntegreerde, slanke baldakijn die van kleur past bij de matte acryl cilinder. De banderol die afsteekt door een discreet kleurcontrast, accentueert de onderste lichtkrans.

#### Techniek en details

De vierassige lichtlijn met witte of gekleurde leds verlicht de matte cilinder volledig gelijkmatig. Voor de directe lichtuitstraling zorgt ook een leddownlighter, waarvan het temperatuurbeheer schuilt achter de banderol. Onder de hier zilverkleurige banderol, die in verschillende kleuren gelakt kan worden, ontstaat een intensief stralende lichtkrans.



## LED LINE

ZWEVEND GLAS VAN  
BESTE KWALITEIT



Compact of langwerpig – de in twee formaten verkrijgbare LED Line is de ideale armatuur voor kantoren, woonruimten en architectuur. De perfect gevormde combinatie van metaal en glas zorgt voor een uniek design.

#### **Kleine armatuur. Veel licht.**

De LED Line is met 18 of 24 leds van 1,4 W uitgerust en maakt derhalve ondanks haar kleine formaat een hoog lichtrendement mogelijk.

#### **Verblindingsvrije optiek**

De armatuur dankt een gelijkmatige en verblindingsvrije lichtverdeling aan het uit een prismatisch scherm en glazen afdekking bestaande optische systeem.



#### **Technische kenmerken:**

- Kleurtemperatuur: 3000 K
- Armatuurlichtstroom: 1450 lm/1930 lm
- Aansluitvermogen: 30 W/40 W
- Kleurweergave: Ra > 80
- Elektrische uitvoering: schakelbaar
- Montagewijze: pendelarmatuur
- Optiek: prismaglas
- Afmetingen: 300 x 140 mm/1300 x 90 mm
- Levensduur: 50.000 uur
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP20/III
- Lichtverdeling: brede lichtverdeling

#### **Design**

Het gefreesde kristalglas van 15 mm dik met gepolijste randen rondom geeft de LED Line een bijzonder hoogwaardig uitzicht. De onzichtbare aansluiting op de behuizing en de overstekende rand van het glazen blok wekken de illusie van een zwevend vlak.

#### **Techniek**

Bij het kleine formaat zijn de hulpapparaten ondergebracht in de baldakijn. De voeding gebeurt via de pendelophanging. Een prismatische afdekking boven het massieve glasblok staat in voor de lichtsturing van de leds.

Dankzij de geïntegreerde prismatische afdekking ziet men de technische componenten niet wanneer men in het heldere glas kijkt. Alleen de in rijen op een printplaat geschikte ledpunten zijn enigszins waarneembaar.

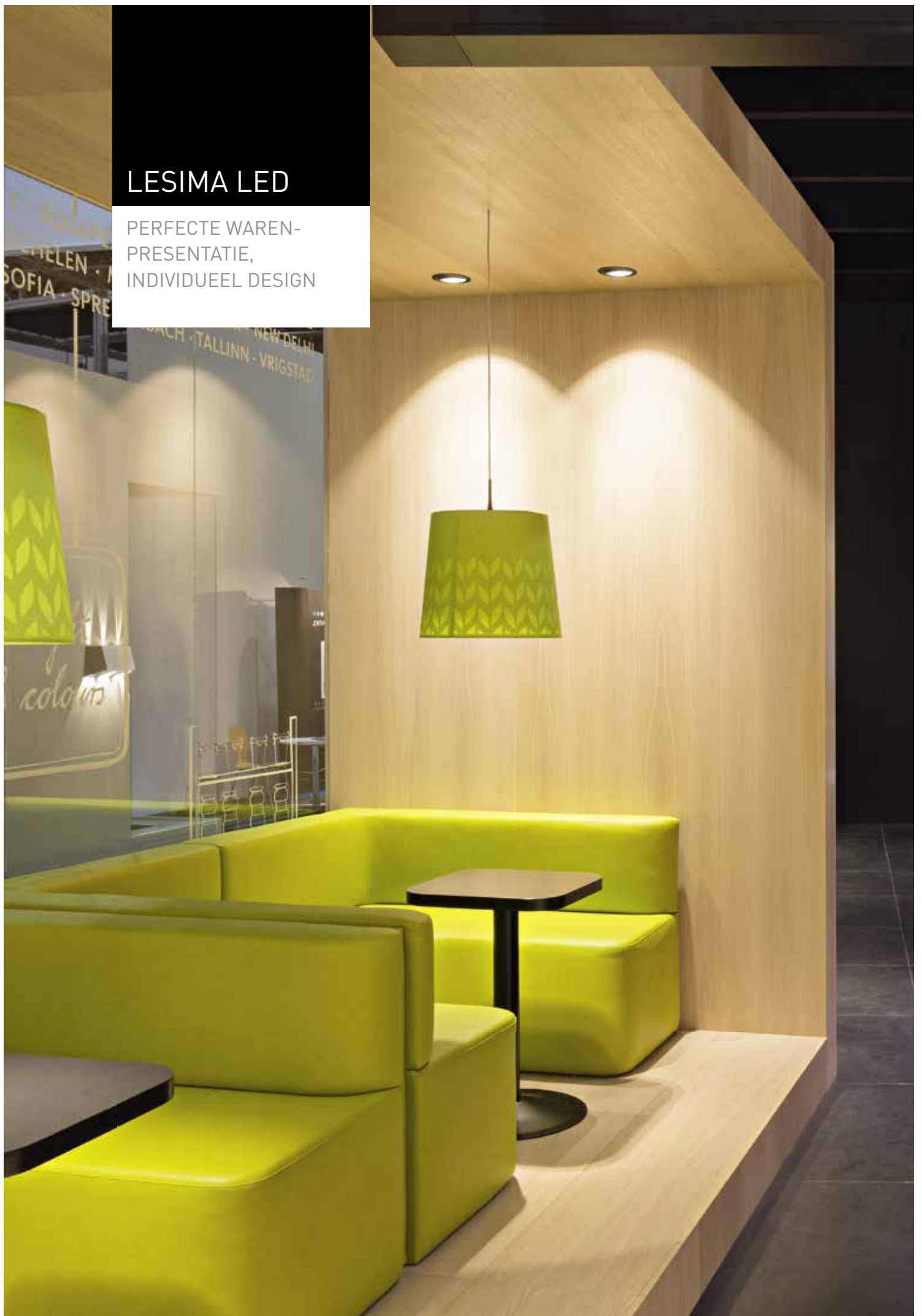
#### **Details**

Het geslepen roestvrij staal contrasteert met de verchroomde kopsegmenten. Van onderen gezien zitten deze verborgen achter het kristalglas, dat slechts op twee gefreesde randen ligt.



## LESIMA LED

PERFECTE WAREN-  
PRESENTATIE,  
INDIVIDUEEL DESIGN



Dubbel effect: de LESIMA-pendelarmatuur zet decoratieve accenten die al van ver zichtbaar zijn. De armatuurkappen zijn verkrijgbaar in verschillende designs, maten en materialen en scheppen door specifieke decoratieve elementen en doorschijnende lichtpatronen oriëntatie in de ruimte. Naast de sfeervolle optiek zorgt de LESIMA voor een gerichte en effectvolle warenpresentatie.

**Licht en armatuur. Perfect aangepast.**

De LESIMA is naar keuze verkrijgbaar als conische of cilindervormige armatuur in twee formaten. Met verschillende lichtstromen, stralingskarakteristieken en lichtkleuren – onder andere drie speciale lichtspectra voor levensmiddelen – past ze zich perfect aan het desbetreffende ruimteconcept aan.

**Zes kappen. Meer oriëntatie.**

De kap is verkrijgbaar in hout, metaal of papier en ook in verschillende kleuren. Het design kan individueel gekozen worden, afgestemd op de te verlichten artikelen. Zo kunnen verschillende zones verlicht worden met een uniform basisdesign om meer oriëntatie en een effect vanaf afstand te bieden.

**Eenvoudig te installeren. Eenvoudig te vervangen.**

De LESIMA is snel en gereedschaploos te installeren. Reflectoreenheden en kappen kunnen ook naderhand gereedschaploos vervangen worden.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom/uitrusting: 2000 lm tot 4000 lm
- Aansluitvermogen/systeemefficiëntie: 31 W, 39 W, 41 W (44 tot 99 lm/W)
- Levensduur: 5 jaar bij L80 F10
- Kleurweergave/-temperatuur: lichtkleur wit 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K (CRI >80, >90), speciaal licht Food B+V+C, MF, M
- Elektrische uitvoering: dimbaar op aanvraag
- Diverse plafondbevestigingen
- Beschermklasse: IP20
- Uitstralingshoek/lichtverdeling: SP, MF, FL

LESIMA cilindrisch

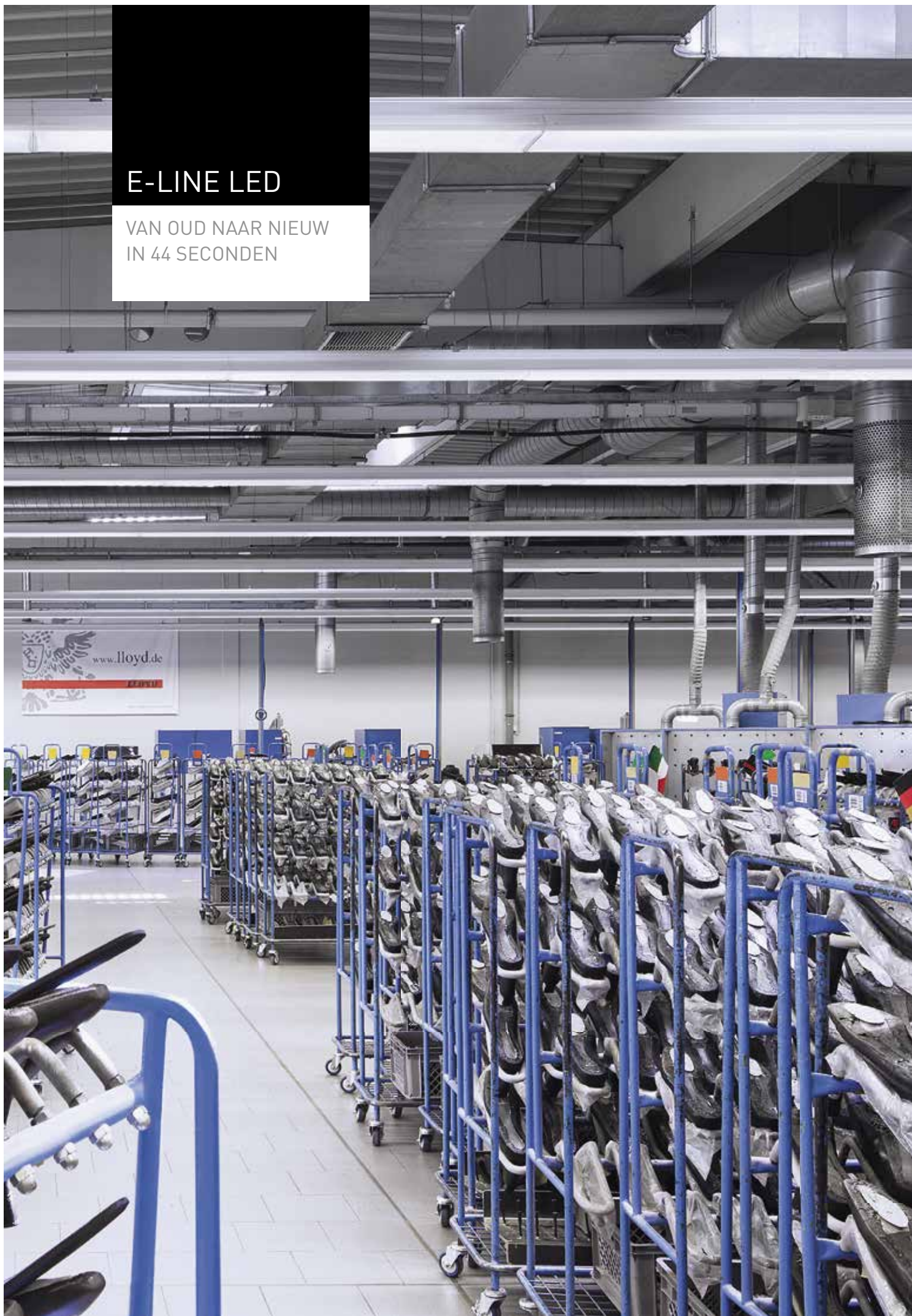


LESIMA conisch



## E-LINE LED

VAN OUD NAAR NIEUW  
IN 44 SECONDEN



Industriële verlichtingsinstallaties bieden vaak een aanzienlijk verbeteringspotentieel op het gebied van energie-efficiëntie en lichtkwaliteit. Hoewel een renovatie van de oude installatie volgens de berekeningen zou lonen, strandt het project in de praktijk vaak op onzekerheden, twijfels en problemen bij de planning. Om al deze obstakels uit de weg te ruimen, ontwikkelde TRILUX de E-Line LED. Hiermee kunnen bestaande T5/T8-verlichtingsinstallaties gereedschaploos in slechts 44 seconden uitgerust worden met hoogefficiënte ledtechnologie. Dankzij veel slimme en praktische details is de installatie in een handomdraai voltooid. Andere overtuigende argumenten zijn de kwaliteit en flexibiliteit van de E-Line LED, die met verschillende lichtstromen en modulaire componenten – bijvoorbeeld voor spots – aan de individuele verlichtingseisen aangepast kan worden.

**Renovatie. Adembenemend eenvoudig.**

44 seconden volstaan om de E-Line LED gereedschaploos te monteren in reeds aanwezige TRILUX-draagprofielen (T5/T8).

**Korte terugverdientijd. Efficiëntie loont.**

E-Line LED staat voor een ideale prijs-prestatieverhouding: de hoge energie-efficiëntie van max. 134 lm/W verlaagt de werkingskosten aanzienlijk, zodat de investering snel is terugverdiend.

**Gladde optiek. Vlot onderhoud.**

De praktijkgerichte gladde optiek is eenvoudig en snel te reinigen, zodat de onderhoudskosten dalen en een constant hoge lichtkwaliteit gegarandeerd is.

**Perfect aangepast. Hoge lichtstroom en hoge beschermklasse.**

E-Line LED is naar keuze verkrijgbaar met 13.000 lm of 20.000 lm. De twee nieuwe varianten met beschermklasse IP54 bieden ook bescherming tegen stof en vocht. Hierdoor is gebruik in ongunstige omstandigheden geen probleem.



**Technische kenmerken:**

**E-Line LED IP54 lensoptiek**

- Armatuurlichtstroom: 7500 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 64 W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij tq 40 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1475 mm lang (bij de renovatie van oude T8-installaties is een extra blindstuk vereist)
- Beschermklasse: IP54 in het lampcompartiment, IP50 naar het draagprofiel
- Lichtverdeling: diep-brede lichtverdeling (TB), diepe lichtverdeling (T)



**Technische kenmerken:**

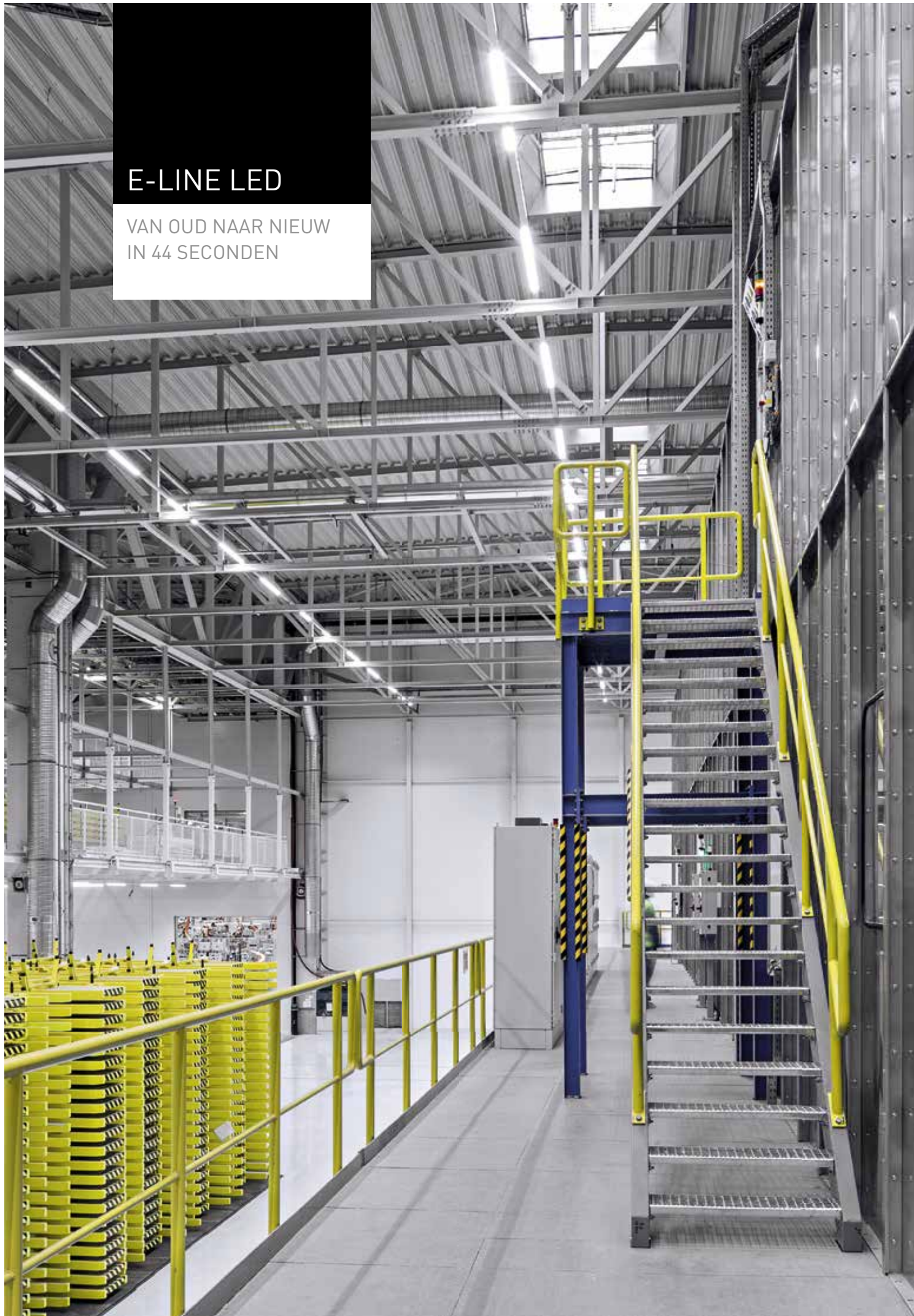
**E-Line LED IP54 prismakap**

- Armatuurlichtstroom: 7500 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 85 W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B50 bij tq 25 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1475 mm lang (bij de renovatie van oude T8-installaties is een extra blindstuk vereist)
- Beschermklasse: IP54 in het lampcompartiment, IP50 naar het draagprofiel
- Lichtverdeling: symmetrisch brede lichtverdeling (B)



## E-LINE LED

VAN OUD NAAR NIEUW  
IN 44 SECONDEN





Industriële verlichtingsinstallaties bieden vaak een aanzienlijk verbeteringspotentieel op het gebied van energie-efficiëntie en lichtkwaliteit. Hoewel een renovatie van de oude installatie volgens de berekeningen zou lonen, strandt het project in de praktijk vaak op onzekerheden, twijfels en problemen bij de planning. Om al deze obstakels uit de weg te ruimen, ontwikkelde TRILUX de E-Line LED. Hiermee kunnen bestaande T5/T8-verlichtingsinstallaties gereedschaploos in slechts 44 seconden uitgerust worden met hoogefficiënte ledtechnologie. Dankzij veel slimme en praktische details is de installatie in een handomdraai voltooid. Andere overtuigende argumenten zijn de kwaliteit en flexibiliteit van de E-Line LED, die met verschillende lichtstromen en modulaire componenten – bijvoorbeeld voor spots – aan de individuele verlichtingseisen aangepast kan worden.

#### **Renovatie. Adembenemend eenvoudig.**

44 seconden volstaan om de E-Line LED gereedschaploos te monteren in reeds aanwezige TRILUX-draagprofielen (T5/T8).

#### **Korte terugverdientijd. Efficiëntie loont.**

E-Line LED staat voor een ideale prijs-prestatieverhouding: de hoge energie-efficiëntie van max. 134 lm/W verlaagt de werkingskosten aanzienlijk, zodat de investering snel is terugverdiend.

#### **Gladde optiek. Vlot onderhoud.**

De praktijkgerichte gladde optiek is eenvoudig en snel te reinigen, zodat de onderhoudskosten dalen en een constant hoge lichtkwaliteit gegarandeerd is.

#### **Perfect aangepast. Hoge lichtstroom en hoge beschermklasse.**

E-Line LED is naar keuze verkrijgbaar met 13.000 lm of 20.000 lm. De twee nieuwe varianten met beschermklasse IP54 bieden ook bescherming tegen stof en vocht. Hierdoor is gebruik in ongunstige omstandigheden geen probleem.



#### **Technische kenmerken:**

##### **E-Line LED-versie met 13.000 lm**

- Armatuurlichtstroom: 13.000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 108 W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij t<sub>q</sub> 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840, 830
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1475 mm lang (bij de renovatie van oude T8-installaties is een extra blindstuk vereist)
- Beschermklasse: IP20
- Lichtverdeling: brede lichtverdeling (B), diep-brede lichtverdeling (TB), diepe lichtverdeling (T), dubbel asymmetrische lichtverdeling (DA)



#### **Technische kenmerken:**

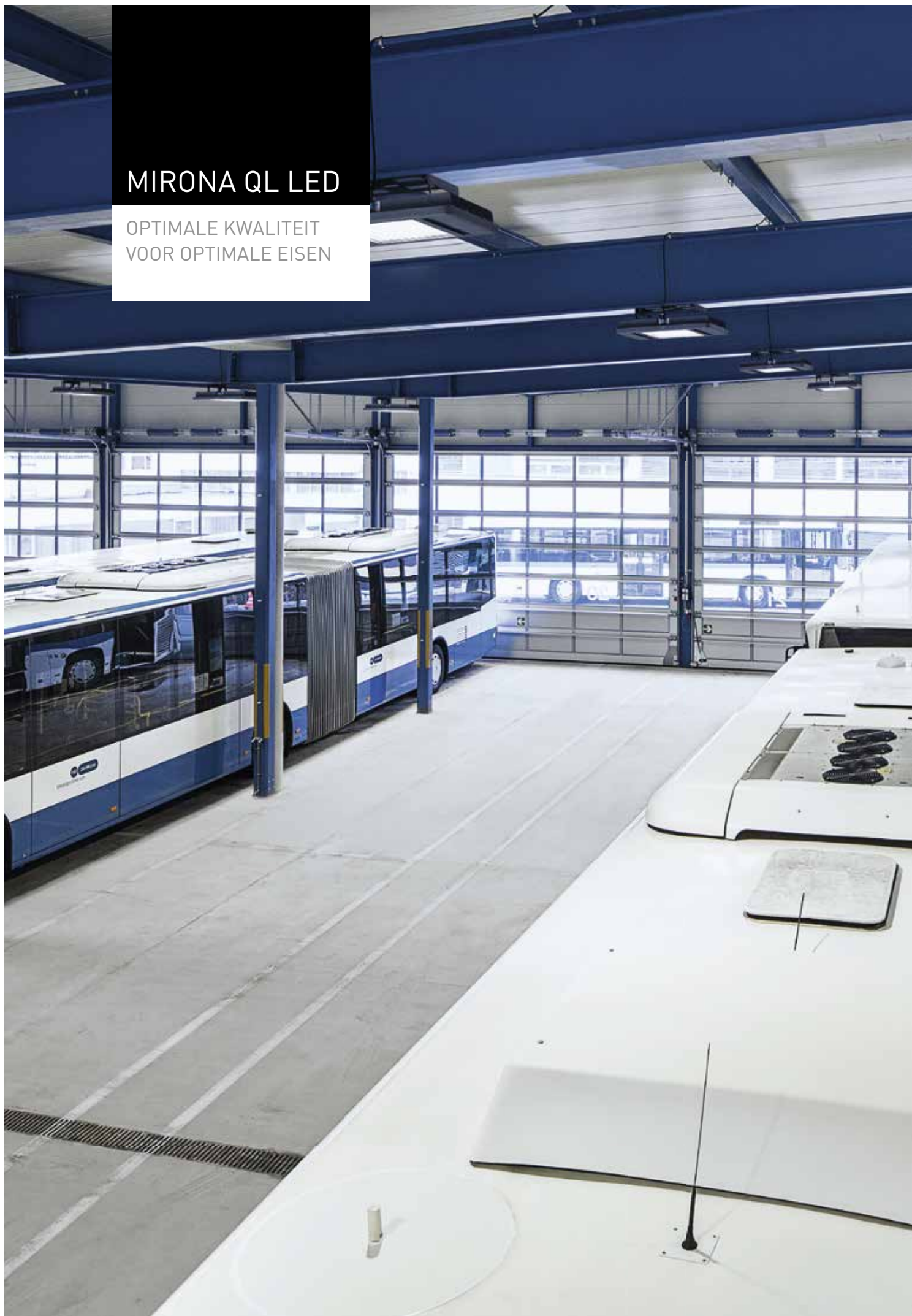
##### **E-Line LED-versie met 20.000 lm**

- Armatuurlichtstroom: 20.000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 162 W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij t<sub>q</sub> 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840, 830
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1475 mm lang (bij de renovatie van oude T8-installaties is een extra blindstuk vereist)
- Beschermklasse: IP20
- Lichtverdeling: diep-brede lichtverdeling (TB), diepe lichtverdeling (T)



## MIRONA QL LED

OPTIMALE KWALITEIT  
VOOR OPTIMALE EISEN



Gehoord, begrepen en gerealiseerd: er is steeds meer vraag naar een nieuwe generatie krachtige, energie-efficiënte en betrouwbare spiegelarmaturen voor hallen met een plafondhoogte van meer dan 13 meter. Zelfs bij de vaak extreme temperaturen in hete productiehallen of koude opslaghallen moeten de armaturen duurzaam en betrouwbaar werken en gelijkmatig en verblindingsvrij licht leveren. Dat alles werd gerealiseerd met de Mirona QL LED: Overeenkomstig het fit & forget-principe zorgt ze 100.000 branduren lang voor optimaal licht op de grootste hoogtes. Bovendien is ze eenvoudig te installeren.

#### 100.000 bedrijfsuren.

Geen seconde aan de Mirona QL LED gedacht. Geen dure bedrijfsonderbrekingen of onderhoudswerkzaamheden. De Mirona QL LED biedt 100.000 uur lang betrouwbaar het beste licht. Daardoor behoren dure uitvaltijden tijdens de productie tot het verleden.

#### Gewoon clever. 50 procent minder energieverbruik.

Het uitgekende lichttechnische concept maakt energiebesparingen van 50 procent in vergelijking met traditionele verlichtingsoplossingen mogelijk.

#### Beperkte verblinding. Precies, snel en veilig werken.

Ondanks 24.000 lumen naar het plafond van de hal kijken zonder verblind te worden – de innovatieve optiek met hoge verblindingsbeperking draagt bij tot de ongevallenpreventie en arbeidsveiligheid.

#### Snel en eenvoudig te monteren. Kosten bespaard.

Een slim montagesysteem met snelmontageplaat en Wieland-snelaansluitsysteem verlaagt de installatietijd en -kosten.

De nieuwe Mirona QL LED kan dankzij een lichtopbrengst van max. 110 lm/W resulteren in een energiekostenbesparing van ongeveer 50 procent in vergelijking met conventionele installaties. Bedrijfseconomische pluspunten zijn bovendien de hoge betrouwbaarheid en de extreem lange levensduur van 100.000 uur (L80/B10 bij een gemiddelde omgevingstemperatuur van +25 °C). Door de mogelijkheid te kiezen tussen twee lichtstromen – 12.000 of 24.000 lumen – kan de Mirona QL LED ook dienen voor de normconforme verlichting van hallen met meer dan 13 meter plafondhoogte.

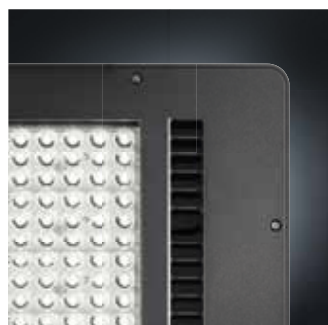
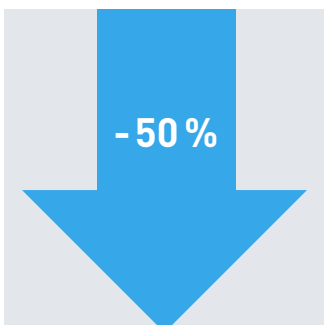
De extreem robuuste, vlakke constructie uit kwalitatief hoogwaardige materialen maakt de Mirona QL LED bijzonder stevig en duurzaam. Zelfs bij een verhoogde gemiddelde omgevingstemperatuur van +45 °C haalt de Mirona QL LED dankzij een perfect temperatuurbeheer nog een levensduur van 50.000 uur.



Design: MID Möller en Demmer

#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 10.500 lm, 12.000 lm, 21.000 lm, 24.000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 109 W, 230 W/tot 110 lm/W
- Levensduur: 100.000 uur L80/B10 bij tq 25 °C, 50.000 uur L80/B10 bij tq 45 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ETDD
- Afmetingen: 678 x 589 x 80 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/slagvastheid: IP66/IK08, 6 joule
- Lichtverdeling: diep, diep-breed, optiek voor magazijn met hoge stellingen
- Met slagvaste afscherming uit PC, IFS/BRC-gecertificeerd



[www.trilux.com/mirona-ql/](http://www.trilux.com/mirona-ql/)



## MIRONA QXS LED

STERKE PRESTATIES IN  
EEN COMPACT DESIGN

**WALDRICH COBURG**



Compact, robuust en gewoon sterk... de spiegelarmatuur voor hallen Mirona QXS LED bundelt veel voordelen dicht op elkaar. Dankzij haar geringe formaat past de armatuur ook op plaatsen met weinig montage-ruimte. Bovendien is de Mirona QXS LED autonoom bestand tegen ongunstige bedrijfsomstandigheden zoals montage in een vochtige omgeving of buiten. Deze leduitvoering biedt net als de rest van de Mirona-familie een uitstekend visueel comfort met licht dat verblindingsvrij, homogeen en uitgesproken energie-efficiënt is. Zo vereenvoudigt de Mirona QXS LED de lichtplanning enorm. De armatuur kan nagenoeg overal ingezet worden, zeker op plaatsen waar kwaliteit en efficiëntie gewenst zijn.

**Energie-efficiëntie en levensduur. Dat loont zich.**

De kosten van de Mirona QXS LED zijn binnen de kortste tijd terugverdiend dankzij het geringe energieverbruik en de lange levensduur.

**Optimaal licht. Optimaal zicht.**

De optieken van de Mirona QXS LED hebben een hoge verblinding-beperking en verschillende stralingskarakteristieken. Het licht is aangenaam, homogeen en scheidt de beste kijkomstandigheden voor veilig en efficiënt werken.

**Eenvoudig installeren. En daarna gewoon niet meer aan denken.**

Dankzij plug-and-playtechniek is de armatuur snel en eenvoudig te installeren. En het uitstekende temperatuurbeheer garandeert een onderhoudsvrije levensduur van 50.000 uur.

**Kleine afmetingen. Groot voordeel.**

Het kleine formaat biedt meer mogelijkheden bij de planning. Een ander voordeel van de compacte afmetingen is dat de armatuur op alle gebieden beter hanteerbaar is.



**Technische kenmerken:**

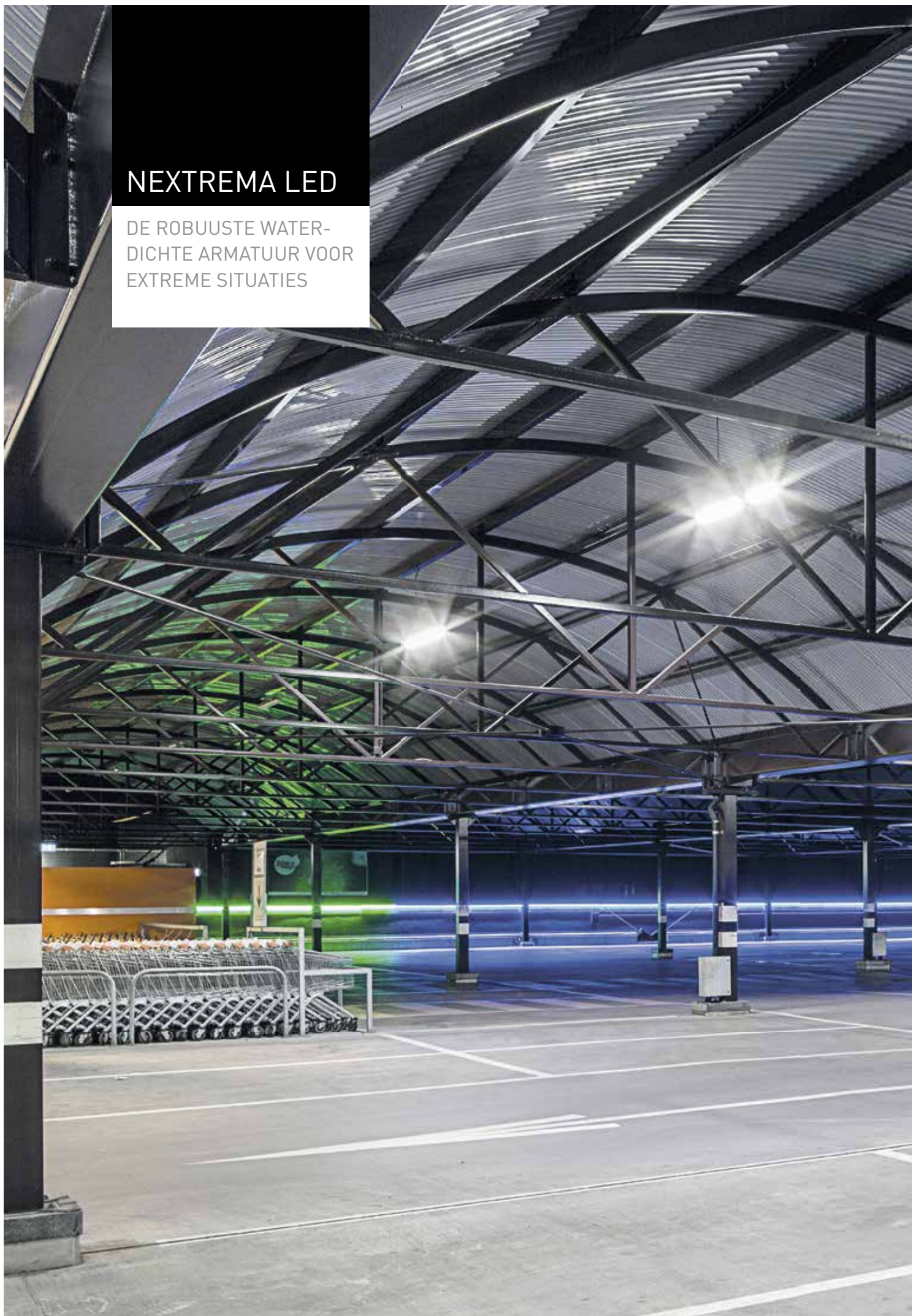
- Armatuurlichtstroom: 10.000 lm/11.000 lm (afh. van de optiek)
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 100 W/tot 110 lm/W
- Kleurtemperatuur/-weergave: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 325 x 325 x 151 mm (L x B x H)
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij tq 30 °C
- Beschermklasse/slagvastheid: IP66/IK08, 6 joule
- Lichtverdeling: diep/diep-breed
- Met slagvaste afscherming uit PC, IFS/BRC-gecertificeerd

De kosten van de Mirona QXS LED zijn binnen de kortste tijd terugverdiend dankzij het geringe energieverbruik (110 lm/W) en de lange levensduur (50.000 uur).



## NEXTREMA LED

DE ROBUUSTE WATER-  
DICHTE ARMATUUR VOOR  
EXTREME SITUATIES



Ijskoud of stikheet, vochtig of stofrijk – met haar robuuste behuizing uit spuitgietaluminium houdt de Nextrema LED dag na dag stand in koelruimten, wasinrichtingen en parkeergarages bij temperaturen van -30 tot +35 °C. Met PC diffusor is ze ook geschikt voor productiehallen in de levensmiddelenindustrie. Maar ook haar innerlijke waarden en het doordachte installatieconcept overtuigen. Het licht is aangenaam homogeen, verblindingsvrij en bijzonder energie-efficiënt. Veel clevere functies maken de montage en de hanteerbaarheid bijzonder eenvoudig en tijdsbesparend.

#### Klein model. Groot vermogen.

De Nextrema LED is compact en krachtig: met een lengte van slechts een meter levert ze dezelfde lichtstroom als gangbare waterdichte armaturen van 1,5 meter. Dat vereenvoudigt de verlichting van ruimten waar weinig plaats is voor de montage.

#### Uitgekiende sensortechniek. Intelligent lichtmanagementsysteem.

Optionele aanwezigheids- en daglichtsensoren maken configuraties mogelijk die afgestemd zijn op de behoeften alsmede een betrouwbaar lichtmanagement. Zo kan bijvoorbeeld in parkeergarages een 'mee-lopend' licht gerealiseerd worden dat voetgangers en autobestuurders op hun weg door het gebouw 'begeleidt' en zorgt voor een gevoel van veiligheid.

#### Robuuste schaal. Duurzame kern.

Dankzij haar robuuste behuizing uit spuitgietaluminium en het slagvaste ontwerp is de Nextrema LED bestand tegen vochtigheid, vuil en zelfs extreme temperaturen van -30 °C tot +35 °C. Een betrouwbare werking over de totale levensduur van 50.000 uur is gegarandeerd.

#### Snelle en compacte installatie.

Met haar compacte afmetingen van een meter, het Wieland-snelaansluitingsysteem, de montageklemmen en de montagesjabloon is de Nextrema LED snel, eenvoudig, beveiligd tegen verkeerde polariteit en plaatsbesparend te installeren

Dankzij een armatuurlichtstroom van 6.000 lumen is de Nextrema LED 2 geschikt als bijzonder zuinige vervanging van conventionele armaturen van 2 x 58 watt. Het lichtrendement kon met zo'n 40 % verhoogd worden ten opzichte van de vorige versie en bedraagt nu max. 103 lm/W.

De Nextrema LED 2 is optioneel met een geïntegreerde daglicht- en bewegingssensor verkrijgbaar. Met deze uitrusting zal de armatuur bij zwak omgevingslicht aangaan als er beweging is en gedimd worden tot een gekozen niveau of uitgeschakeld worden als er geen beweging is. Zo kunnen ruimten die niet altijd even vaak gebruikt worden, bijzonder energie-efficiënt verlicht worden.



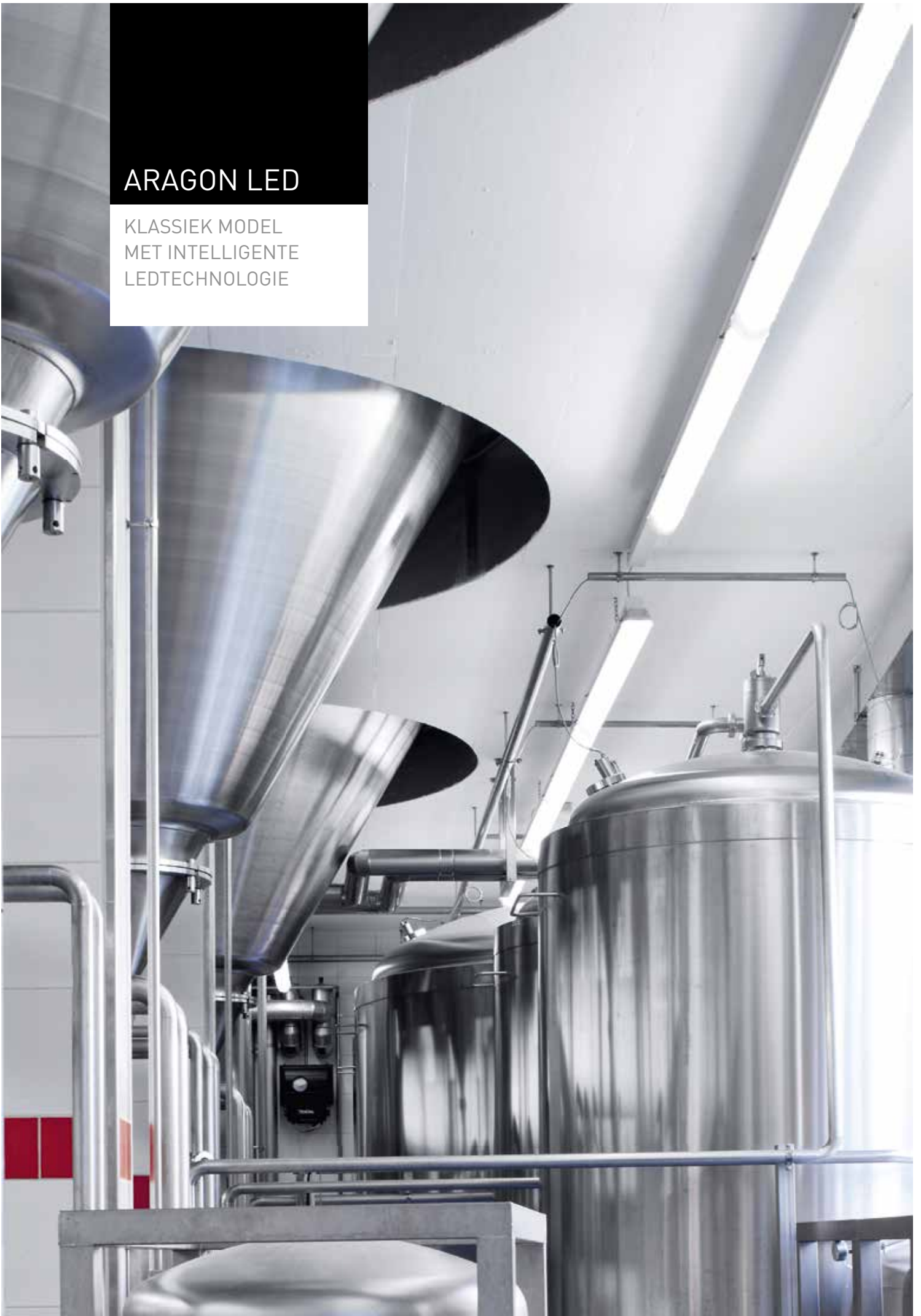
#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 4300 lm (PC), 4500 lm (PMMA), 5900 lm (PC), 6200 lm (PMMA)
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 45 W, 60 W/tot 103 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij t<sub>q</sub> 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen/inbouwmaten: 1045 x 92 x 85 mm
- Beschermklasse/slagvastheid: IP66/IK08, 6 joule (PC), IK04, 0,5 joule (PMMA)
- Lichtverdeling: Bat-wing
- IFS/BRC-gecertificeerd



## ARAGON LED

KLASSIEK MODEL  
MET INTELLIGENTE  
LEDTECHNOLOGIE





De Aragon LED is de ideale partner voor een efficiënte renovatie. Doordat de constructie dezelfde is, wordt de vervanging van conventionele armaturen in oude installaties door ledvarianten kinderspel. Het gebruik van de nieuwste ledtechnologie met een levensduur van 50.000 uur en een efficiëntie van 100 lm/W verlaagt de werkingskosten met meer dan 50 %. Maar dat is niet alles, want de elegante waterdichte armatuur is bovendien intelligent. Zo zorgt een optioneel geïntegreerde sensor voor aanwezigheids- en daglichtdetectie voor extra besparingspotentieel. De robuuste armatuurbehuizing van de Aragon LED is probleemloos bestand tegen belasting door vochtigheid, temperatuurschommelingen, vuil en stof.

#### **Renovatie in een handomdraai.**

De armatuur is snel en eenvoudig te monteren doordat de bevestigingspunten en afmetingen overeenstemmen met deze van de conventionele varianten.

#### **Intelligent en zuinig.**

Varianten met een sensor zorgen voor extra energiebesparingen, door slechts zo veel licht te genereren als nodig en wanneer nodig.

#### **Universeel inzetbaar.**

Vier lichtstromen, de robuuste polycarbonaat behuizing en de hoge beschermklasse maken een breed toepassingspectrum mogelijk, gaande van parkeergarages over koelhuizen tot productiehallen van de levensmiddelenindustrie.



#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 2300 lm, 4000 lm, 3500 lm, 5600 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 23 W, 40 W, 35 W, 56 W/100 lm/W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10 bij  $t_q$  35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: ET, ETDD
- Afmetingen: 1270 x 113 x 106 mm, 1570 x 113 x 106 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/slagvastheid: IP66/IK08, 6 joule
- Lichtverdeling: Bat-wing
- IFS/BRC-gecertificeerd

Lagere energiekosten dankzij toepassing van de nieuwste ledtechnologie. Snelle, voordelige montage – de ideale renovatiearmatuur dankzij identieke afmetingen en bevestigingspunten.



## FIDESCA-PM LED

OPTIMALE EFFICIËNTIE  
VOOR STERIELE RUITEN



Operatiekamers, levensmiddelenproductie, farmaceutische industrie, microchiplaboratorium... in steriele ruimten moet de technische uitrusting aan heel specifieke eisen voldoen om een absoluut vlot verloop van de hooggevoelige processen te garanderen. Dat geldt natuurlijk ook voor de verlichting. Om deze reden heeft TRILUX de succesvolle Fidesca-serie uitgebreid met de Fidesca-PM LED, die niet alleen voldoet aan de strengste zuiverheidseisen, maar ook een bijzonder helder, aangenaam en energie-efficiënt licht uitstraalt en zo bijdraagt aan de langdurige prestatiecapaciteit van een cleanroom.

#### **Uitstekende oplossing voor steriele ruimten.**

Het staat zwart op wit. Het Fraunhofer Instituut heeft gecertificeerd dat de Fidesca-PM geschikt is voor steriele ruimten. Dankzij haar bacteriedichtheid en extreem stabiele afscherming uit gelaagd veiligheidsglas met beschermklasse IP65 is de armatuur optimaal geschikt voor gebruik in kritieke productie- en laboratoriumomgevingen.

#### **Absolute betrouwbaarheid.**

Met een levensduur van minimaal 50.000 bedrijfsuren is de Fidesca-PM LED extreem onderhoudsarm. Ultramoderne ledtechnologie maakt de armatuur bovendien absoluut betrouwbaar. Uitvaltijden, die in productie- en operatieomgevingen verrijkende gevolgen kunnen hebben, behoren met de Fidesca-PM LED tot het verleden.

#### **Robuust in gebruik.**

Fidesca-armaturen zijn stevig en breukvast. De hele serie is uitgerust met afdekgelazen uit gelaagd veiligheidsglas, die gekenmerkt worden door bijzondere slagvast- en scherfvrijheid. Bovendien is het glas eenvoudig te reinigen en ongevoelig voor reinigings- en desinfectiemiddelen.

#### **Uitstekend licht voor sterke prestaties.**

Optimale licht- en kijkomstandigheden zijn de alfa en omega in productie- en operatieomgevingen: hoge lichtsterkte, een doordachte lichtverdeling en zeer goede kleurweergave (RA > 90) maken niet-vermoeiend, geconcentreerd werken mogelijk.



#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 6800 lm, 8500 lm, 10.300 lm, 12.400 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 100 W, 128 W, 150 W, 177 W
- Levensduur: 50.000 uur L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 940
- Elektrische uitvoering: ETDD
- Afmetingen: 296 x 1248 mm, 296 x 1548 mm, 412 x 1248 mm, 412 x 1548 mm
- Beschermklasse: IP65
- Lichtverdeling: directe verlichting

De Fidesca-PM LED is verkrijgbaar met een lichtstroom tussen 6800 en 12.400 lumen. Ideaal om elke steriele ruimte te verlichten overeenkomstig de eisen.

Dankzij het afdekglas uit hoogwaardig, scherfvrij gelaagd veiligheidsglas van beschermklasse IP65 is de Fidesca-PM LED bijzonder goed bestand tegen mechanische beschadiging, vuil- en stofbelasting en vochtigheid.



## KUBION LED

EEN SYSTEEM DAT  
GEWOON ALLES  
MOGELIJK MAAKT



## Wandverzorgingssysteem Kubion LED

Bij de uitrusting van een ziekenkamer moet men met vele zaken rekening houden. Voor het personeel telt vooral de medisch-verpleegkundige functionaliteit, terwijl de patiënten zo veel mogelijk een huiselijke sfeer verlangen. Voor de exploitant staat dan weer de rentabiliteit centraal. Het antwoord op al deze verwachtingen heeft TRILUX weten te verenigen in één enkel systeem: het modulaire wandverzorgingssysteem Kubion LED. Dit systeem blinkt met name uit door zijn flexibiliteit op het gebied van functionaliteit. Naast normconform en verblindingsvrij direct en indirect licht omvat het ook een brede waaier aan medische, communicatieve en elektronische componenten. Het rechtlijnige design van de basismodule kan dankzij een ruime keuze aan decoratieve elementen in verschillende kleuren en uitvoeringen individueel en stijlconform vormgegeven kan worden. Zo ontstaat in een handomdraai een afgestemd en attractief wandverzorgingssysteem dat de dagelijkse verplegingstaken vergemakkelijkt door veel intelligente details.

### Groot modulesysteem. Uitrusting op maat.

Naast standaard elektronische componenten als schakelaars, contactdozen en aansluitingen voor potentiaalvereffeningsleidingen kunnen talrijke bijkomende componenten geïntegreerd worden, zoals aansluitpunten voor medische gassen, een verpleegoproepknop, telefoon- en datadozen.

### Eenvoudige reiniging. Optimale hygiëne.

Door de vlakliggende inbouw van de componenten en het rechtlijnige, kubusvormige design is het hele systeem snel en eenvoudig te reinigen, om te voldoen aan de strengste hygiëne-eisen.

### Efficiënt licht. Aangenaam en verblindingsvrij.

Het verzorgingssysteem combineert een aangename, indirecte algemene verlichting met een directe verlichtingscomponent die als leesarmatuur doelgericht en verblindingsvrij licht levert. De energie-efficiënte ledtechnologie, de lange levensduur en de lange onderhoudsintervallen maken de Kubion LED bijzonder attractief in bedrijfseconomisch opzicht.

### Hoogwaardig, design. Individueel geconfigureerd.

Door het rechthoekige basisprofiel te combineren met een individuele decoratieve module creëert men unieke verzorgingssystemen. Daarbij kan kiezen uit verschillende hoogwaardige decoraties, verscheidene profieldiameters en vele kleuren.

De leesverlichting kan elektronisch verschoven worden om deze aan te passen aan de positie van de bedden. De directe en indirecte component zijn daarbij dimbaar. Een geïntegreerde toets combineert de directe en indirecte verlichting voor onderzoeksdoel-einden. Optionele functies als een visueel signaal ter aanduiding van de verpleegoproep en een in de leeslichtmodule geïntegreerde overzichtsverlichting voor 's nachts vergemakkelijken de dagelijkse verpleging.



### Technische kenmerken:

- Armatuurbehuizing uit geëxtrudeerd aluminium
- Profiellengte tot 6,9 m uit één stuk voor 1 tot 3 bedplaatsen
- Profieldiameter vierkant 150 x 150 mm of rechthoekig 150 x 95 mm
- Profieldiameter optioneel met 10° schuine zijde boven of 10° schuine zijde onder
- Decoratieve module 1200 x 20 x 210 mm in houtfineer, optioneel met translucide lichtstrook aan boven- en onderzijde voor sfeerverlichting met leds
- Decoratieve module verschuifbaar om de gasaansluitpunten af te dekken
- Indirecte ledverlichting: armatuurlichtstroom 7200 lm, kleurtemperatuur 4000 K
- Directe ledverlichting: armatuurlichtstroom 700 lm, kleurtemperatuur 4000 K
- Inbouwframe voor gescheiden stroom- en gasvoeding
- Uitbreidbaar door systeemspecifiek toebehoren zoals infuusflessenhouders of aflegplanken



## AURINIO L30

EENVOUDIG TE  
HANTEREN VOOR  
OPTIMALE ONDER-  
ZOEKSVERLICHTING



## Aurinio L30 LED-onderzoeksarmatuur

De Aurinio L30 LED overtuigt meteen dubbel en drievoudig. Haar intuïtieve bediening en vele praktische functies spelen een ondersteunende rol bij het onderzoek. Het armatuurhoofd is bevestigd op een flexibele arm met een grote actieradius en kan eenvoudig gefixeerd worden in de gewenste positie. De Aurinio L30 LED leent zich niet alleen voor railmontage op een verzorgingssysteem, maar kan ook mobiel ingezet worden. Hoge verlichtingssterkten en een zeer goede kleurweergave zorgen voor uitstekende kijkomstandigheden. Ook bedrijfseconomisch gezien is de Aurinio L30 LED een attractieve investering. De armatuur is binnen de kortste keren terugverdiend door haar lange levensduur, hoge energie-efficiëntie, betrouwbaarheid en lange onderhoudsintervallen.

### Briljant licht. Exacte kleuren.

De 30.000 lux van de Aurinio L30 LED kunnen traploos gedimd worden tot 20 procent. Samen met een zeer goede kleurweergave (Ra = 95) – die ook voor rode kleuren geldt – zorgt de krachtige armatuur voor optimale kijkomstandigheden. Bovendien kan de kleurtemperatuur in 3 trappen – 3800 K, 4300 K en 4800 K – aan het specifieke toepassingsgebied aangepast worden. Door het ontbreken van een infraroodcomponent is het ledlicht bovendien bijzonder weefselvriendelijk.

### Grote actieradius. Gemakkelijk te hanteren.

De armatuur is vlot met universele klemmen te bevestigen aan horizontale standaardrails. Dankzij de flexibele arm met grote actieradius kan het armatuurhoofd bij een onderzoek exact gericht en stabiel gepositioneerd worden.

### Overtuigend kostenplaatje.

50.000 uur licht, hoge energie-efficiëntie, geringe onderhoudskosten – de Aurinio L30 LED maakt indruk door een uitstekende rentabiliteit.



### Technische kenmerken:

- Verlichtingssterkte op 0,5 m afstand: 30.000 lux
- Dimbaar: 20 tot 100 %
- Kleurtemperatuur: 3800 K, 4300 K, 4800 K
- Kleurweergave-index: Ra 95
- Lichtvelddiameter: 160 mm
- Beschermklasse: IP40
- Hoogteverstelling van de armatuurbehuizing: 1300 mm
- Diameter armatuurhoofd: 130 mm
- Kabellengte: 1,5 m
- Ergonomisch werken dankzij in de greep geïntegreerde schakelelementen

Onderzoeksarmatuur met overtuigende prijs-prestatieverhouding, 50.000 branduren, lange levensduur en onderhoudsvrijheid.

De flexibele arm zorgt voor een hoge stabiliteit en vergroot het actiebereik van de onderzoekende arts aanzienlijk. De Aurinio L30 is de ideale armatuur voor intensieve care, normale verpleging en dokterspraktijken.



## AURINIO L50

BRILJANT LICHT  
VOOR PRAKTIJKEN EN  
ZIEKENHUIZEN





## Aurinio L50 LED-onderzoeksarmatuur

Bij het stellen van de juiste diagnose speelt ook de verlichting een rol. Met briljant licht en een hoge kleurweergave biedt de Aurinio L50 LED de perfecte kijkomstandigheden voor een betrouwbaar onderzoek. Ze kan naar wens vast gemonteerd worden als plafond- en wandarmatuur of als mobiele armatuur overal daar ingezet worden waar optimaal en flexibel licht gewenst is. In beide versies maakt de Aurinio L50 LED indruk door haar enorme beweeglijkheid en ergonomie, die een snelle en nauwkeurige verlichting mogelijk maken. Met haar armatuurhoofd met cardankoppeling bereikt de Aurinio L50 LED probleemloos elke plaats. Ook als de armatuur dicht bij de patiënt gezet wordt, om nog nauwkeuriger te kunnen kijken, ontziet het ledlicht het weefsel. Een minimaal energieverbruik, optimale betrouwbaarheid en lange levensduur maken van de Aurinio L50 LED de perfecte verlichtingsoplossing in de gezondheidszorg.

### Briljant licht. Exacte kleurweergave.

De Aurinio L50 LED zorgt met 55.000 lux en een kleurweergave-index van Ra > 94 voor optimale kijkomstandigheden. Het licht is in drie trappen dimbaar. Door het ontbreken van de infraroodcomponent is het licht bijzonder weefselvriendelijk.

### Maximale rentabiliteit. Vanaf het begin.

Ondanks haar hoge lichtsterkte heeft de Aurinio L50 LED een uitgesproken laag energieverbruik. Mede dankzij de lange levensduur en lage onderhoudskosten is de armatuur bijzonder snel terugverdiend.

### Doordacht. Premiumuitvoering.

In premiumuitvoering heeft het armatuurhoofd een omlopende greep. De mobiele versie is bovendien uitgerust met een automatische kabelopwikkeling.



### Technische kenmerken:

- Verlichtingssterkte op 1 m afstand: 55.000 lux
- Kleurtemperatuur: 4000 K
- Kleurweergave-index: Ra > 94
- Lichtvelddiameter: 160 mm
- Verlichtingsdiepte: 1400 mm
- Geïntegreerde 3-traps dimmer van 25.000 tot 55.000 lux
- Levensduur van de leds: > 20.000 uur
- Grootte van de armatuurbehuizing: Ø 240 mm zonder omlopende greep
- Hoogteverstelling van de armatuurbehuizing: 1.300 mm

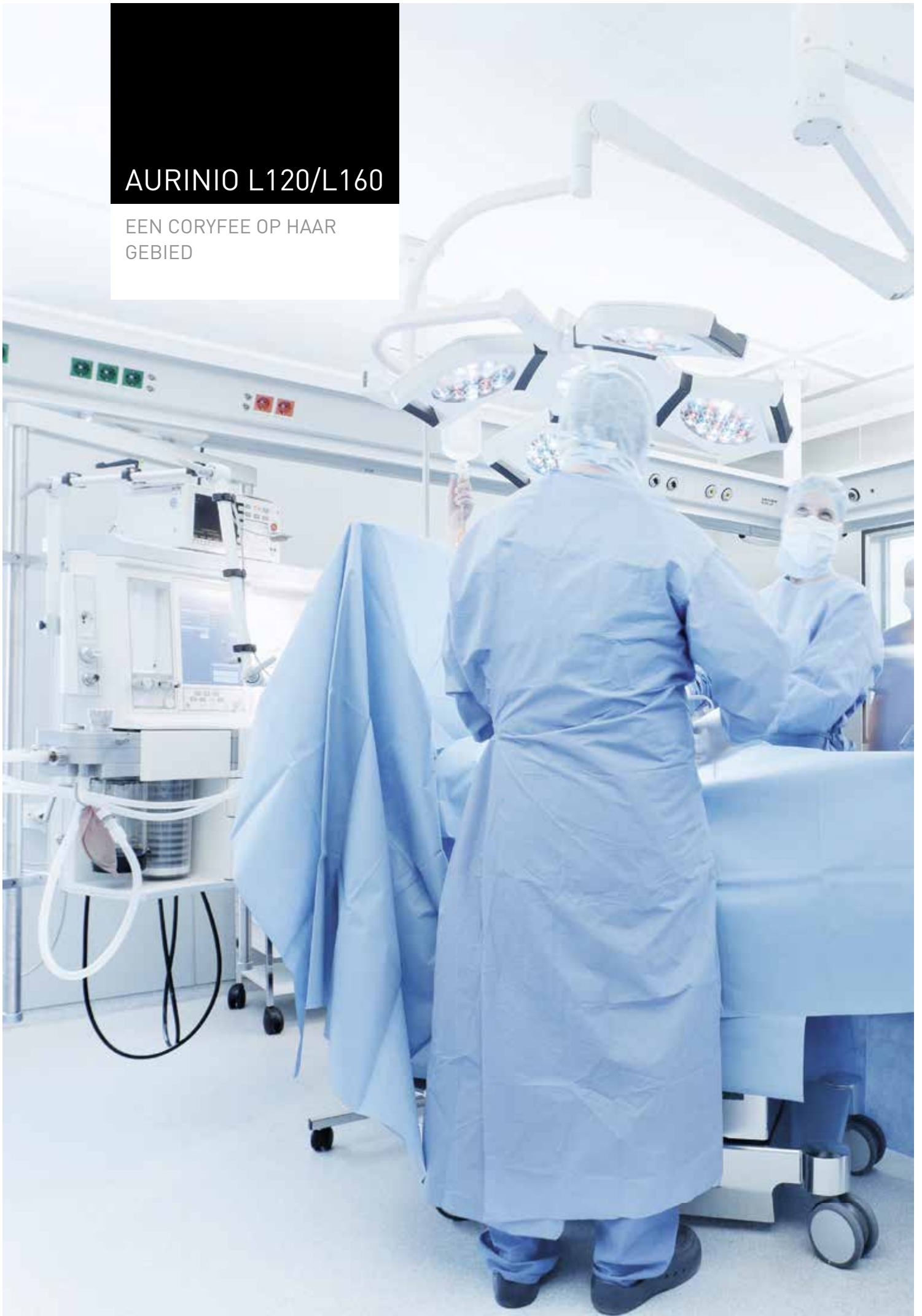
Slank en wendbaar als ze is, past ze overal waar goed zien belangrijk is. Extra troeven zijn daarbij haar snelle inzetbaarheid, haar enorme beweeglijkheid en haar grote draaibaarheid.

De mobiele versie kan optioneel uitgerust worden met een noodbatterijsysteem met 3 uur autonomie.



# AURINIO L120/L160

EEN CORYFEE OP HAAR  
GEBIED



## Aurinio-ledoperatiearmaturen

Bij een operatie moet alles tot in het laatste detail kloppen. Met dit in het achterhoofd werd de Aurinio-ledoperatiearmatuur ontwikkeld. Een uitstekende lichtkwaliteit voor een schaduwvrije en kleurgetrouwe verlichting van het operatieveld is niet haar enige overtuigende kenmerk. Alle belangrijke parameters, zoals verlichtingssterkte, lichtveld-diameter en kleurtemperatuur, kunnen individueel aangepast worden aan de verschillende ingrepen en operatiestappen. Het resultaat zijn optimale kijkomstandigheden voor verschillende toepassingen. Omdat de operatiekamer na een ingreep zo snel mogelijk weer klaar voor gebruik moet zijn, kan de Aurinio-ledoperatiearmatuur snel en eenvoudig gedesinfecteerd worden door middel van wisdesinfectie.

### Flexibel licht. Perfecte resultaten.

In een operatiekamer zijn vaak hoge verlichtingssterkten vereist, zoveel mogelijk zonder warmteontwikkeling. De Aurinio ledoperatiearmatuur kan traploos geregeld worden tussen 160.000 lux en 22.000 lux. Noch het weefsel noch de ruimte worden verwarmd door het led-licht zonder infraroodcomponent. Het witte licht heeft in alle dimtrappen een hoge algemene kleurweergave-index (Ra = 96) en een hoge kleurweergave-index voor rood (R9 = 95).

### Juiste kleurtemperatuur. Optimaal contrast.

Voor een contrastrijke verlichting van verschillende soorten weefsels kan de kleurtemperatuur ingesteld worden in drie trappen: 3800 K, 4300 K en 4800 K.

### Eenvoudig te desinfecteren. Snel weer klaar voor gebruik.

De operatiearmatuur is geschikt voor wisdesinfectie en kan naar wens uitgerust worden met een steriliseerbare handgreep of een handgreep voor eenmalig gebruik.

### Intelligent. Efficiënt.

De speciaal ontwikkelde lenzencombinatie met primaire en secundaire optiek bundelt het licht bijzonder efficiënt. Samen met dimbare hoogvermogenleds met een optimale kleurweergave en een variabele kleurtemperatuur zet de Aurinio-ledoperatiearmatuur maatstaven op het gebied van flexibiliteit en kwaliteit.

### Detailgetrouwe opnames

Door de optionele integratie van HD- of SD-camera's in de handgreep van de Aurinio-operatiearmaturen, waarop verschillende monitors aangesloten kunnen worden, kunnen zelfs de kleinste details in het operatieveld zichtbaar gemaakt worden.

De endoscopiemodus verhoogt het contrast voor de operator bij beeldvormingsprocessen, beperkt reflecties op beeldmonitors bij endoscopische ingrepen en levert zachte achtergrondverlichting voor de oriëntatie van al het personeel in de operatiekamer.



### Technische kenmerken:

- Verlichtingssterkte op 1 m afstand: 160.000 lux
- Dimbaar: 20 tot 100 %
- Verlichtingsdiepte: 960 mm
- Kleurtemperatuur: 3800 K, 4300 K, 4800 K
- Alg. kleurweergave-index: Ra 96, kleurweergave-index R9 (rood) 95
- Beschermklasse: IP54
- Hoge schaduwopheffing
- Lenzencombinatie met primaire en secundaire optiek om het licht te bundelen
- Geschikt voor wisdesinfectie
- Hersteriliseerbare handgreep of steriele handgreep voor eenmalig gebruik
- Armatuurbehuizing geoptimaliseerd met het oog op luchtstroming voor laminar air flow-plafonds
- Geringe turbulentiegraad door lage oppervlaktetemperatuur met ca. 27 °C bij 80.000 lux



# PUBLISCA LED

DE PUBLIEKSLIEVELING  
MET BEPROEFDE  
TECHNOLOGIE



Als er één trendsetter bij de buitenverlichting is, dan is dat ongetwijfeld de Publisca LED. Overdag gaat ze met haar tijdloos elegante design naadloos op in de omgeving, zowel in historische stadsgedelen als te midden van avant-gardistische architectuur. 's Nachts levert ze bijzonder energie-efficiënt licht op maat.

**Speelruimte bij de planning en vormgeving. Optimale verlichting.**

Voor perfect licht op wegen, buurtstraten, pleinen en binnenstadzones kunnen lichtkleur, lichtpunthoogte, armatuurlichtstroom, stralingskarakteristieken en designlijn gevarieerd worden. Door de modulaire constructie kunnen alle lichttechnische parameters nauwkeurig aangepast worden aan het toepassingsgebied.

**Dubbel pluspunt voor opslag en logistiek.**

Met haar zwenkbare armatuurhoofd kan de Publisca LED bijzonder plaatsbesparend opgeslagen en eenvoudig, efficiënt en milieuvriendelijk getransporteerd worden.

**Intelligente details. Gereduceerde montagekosten.**

Details als de vrij toegankelijke aansluitmodule verkorten de montagetijden, doordat het armatuurhoofd niet geopend moet worden voor de installatie. Zo snel kan het gaan!



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 1500 lm tot 4400 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 20 W tot 59 W/max. 80 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 730, 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ETDD, optioneel: LMS
- Afmetingen: Ø 380 x 571 mm (diameter x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP66/veiligheidsklasse II/IK08
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)/rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)

De speciaal voor de Publisca ontwikkelde MLT-optieken (Multi-Lens-Technology) maken een brede waaier van toepassingen mogelijk. Dankzij de geoptimaliseerde lichtsturing kan aan uiteenlopende verlichtingseisen voldaan worden. De digitaal geoptimaliseerde, UV- en temperatuurbestendige lenzensystemen met asymmetrische brede lichtverdeling (AB) of rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB) staan garant voor een hoge efficiëntie.

De aansluitmodule vereenvoudigt de elektrische aansluiting aanzienlijk en draagt bij aan de snelle, vlotte en ook kostenbesparende montage. De aansluitmodule van beschermcategorie II is vrij toegankelijk, zonder dat het nodig is de armatuur te openen.



# CONVIA LED

SCHITTERENDE  
INNOVATIE LANGS  
DE STRAAT



De straat bijzonder goed, uiterst efficiënt en tegelijkertijd uitgesproken stijlvol verlichten wordt kinderspel met de Convia. Ledtechnologie is niet alleen bijzonder energie-efficiënt, duurzaam en milieuvriendelijk, maar maakt ook compacte armatuurmodellen mogelijk. De kleine, vlakke Convia past optimaal in elk stadsbeeld. Het optische systeem met digitaal geoptimaliseerde reflectoren zorgt voor een lichtverdeling die op de specifieke situatie afgestemd is, zodat veiligheid en optimaal visueel comfort gegarandeerd zijn.

**Elegant:** De ingetogen, maar toch open vormgeving straalt een hoge designkwaliteit uit in bijna elke omgeving.

**Veilig licht:** De uitstekende verlichting van de gehele straat bij gevarieerde opstellingen vermindert het ongevalsrisico.

**Energiebesparend:** Elke armatuur biedt besparingspotentieel door vermogensbeperking.

**Eenvoudig en snel:** Doordachte armatuurconstructie, waarbij de armatuur wordt bevestigd met slechts één schroefverbinding.

**Kinderspel:** De gereedschaploos uitneembare aansluitmodule maakt de elektrische aansluiting eenvoudig. Het is niet nodig de armatuur te openen.

**Duurzaam:** De uitstekende afwerkingskwaliteit en techniek, in combinatie met het hoogwaardige materiaal spuitgietaluminium, zorgen voor een lange levensduur.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 1800 lm, 3300 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 23 W, 45 W/max. 80 lm/W
- Levensduur: 100.000 (h) L80/B10, 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ET, ETDD, optioneel: LMS
- Afmetingen: 662 x 380 x 60 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP66/veiligheidsklasse II/IK07
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)/extrem brede lichtverdeling (R)

Puristisch design en onopdringerig vlak model. Het design is bekroond met de reddot award en de iF product design award.

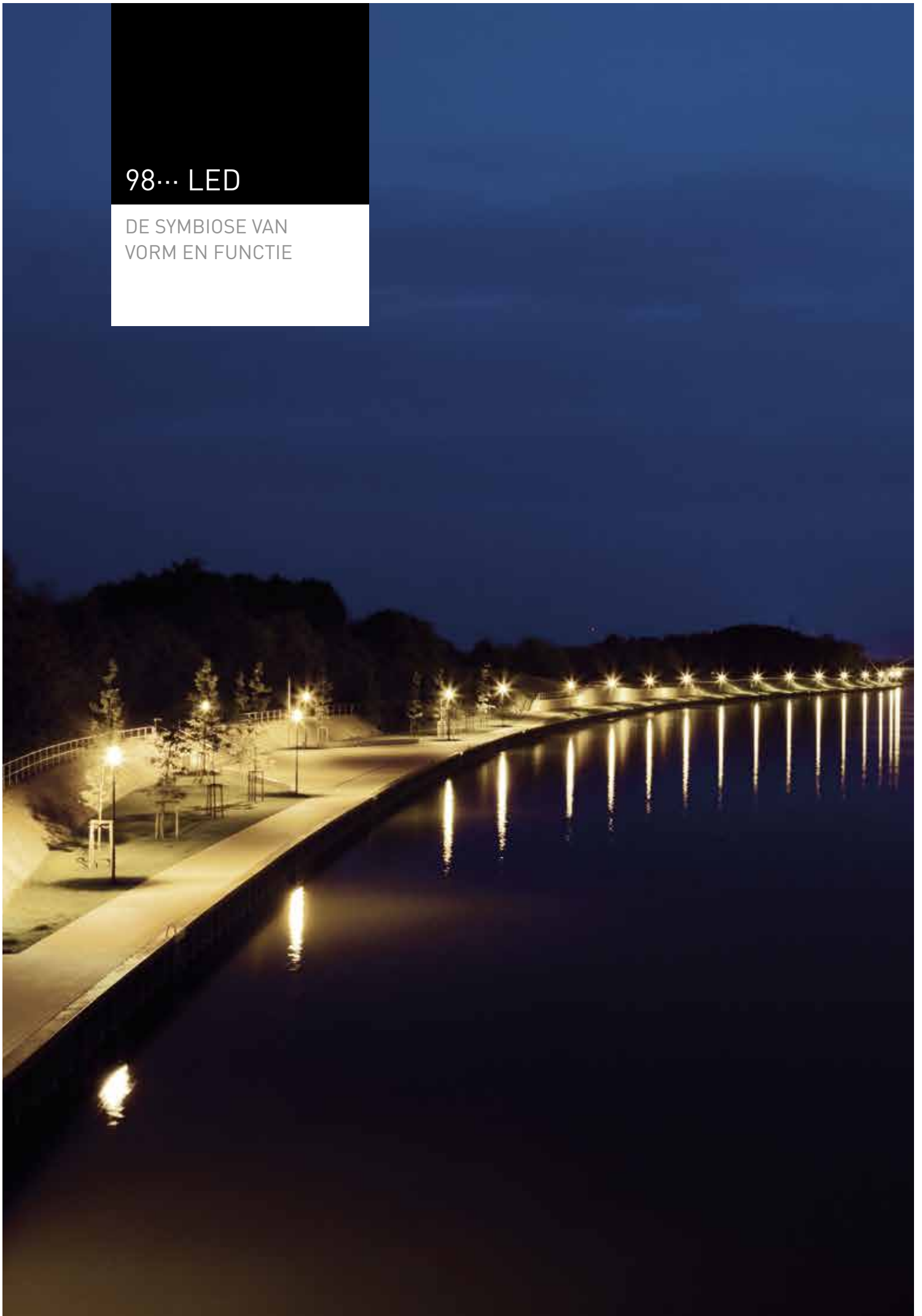
Optisch systeem bestaande uit tien gemetalliseerde kunststof reflectoren, gematteerd. Gemetalliseerde, digitaal geoptimaliseerde reflectorcontouren zorgen voor een asymmetrische brede lichtverdeling die specifiek op de toepassing is afgestemd.



[www.trilux.com/convia/](http://www.trilux.com/convia/)

98... LED

DE SYMBIOSE VAN  
VORM EN FUNCTIE





Dankzij de flexibiliteit van de serie 98... is een armatuur op maat nog eenvoudiger te realiseren. Men kan kiezen uit zes verschillende uitvoeringen die hetzelfde doel voor ogen hebben: de stad voorzien van efficiëntie en elegantie. Daartoe combineert de serie 98... een beproefd, klassiek design met laatste nieuwe ledtechnologie.

**Gereduceerd en tijdloos:** Sobere geometrische basisvormen met een zelfbewust zichtbare functie.

**Veilig licht:** Gelijmatige, verblindingsvrije verlichting van de gehele straat voor een hoge veiligheid.

**Lichttechnisch variabel:** Varianten voor de systematische verlichting van pleinen en de doelgerichte verlichting van de straat.

**Efficiënt:** Snelle en eenvoudige montage, verlengde levensduur en langere onderhoudscycli bij een minimale onderhoudsbehoefte.

**Veel keuze:** Armaturenfamilie met ruime keuzemogelijkheden en gemeenschappelijk design.

**Gebruiksvriendelijk:** Het elektrisch blok omvat als functionele eenheid de elektrische componenten, de ledmodule en de primaire optiek. Het kan gereedschaploos geïnstalleerd en vervangen worden.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 1100 lm tot 1900 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 23 W, 35 W/max. 55 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 840
- Elektrische uitvoering: LR, ET, ETDD
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP65/veiligheidsklasse II/IK07
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling, met secundaire optiek (IA)/rotatiesymmetrische brede lichtverdeling, met secundaire optiek (IS)

De rotatiesymmetrische secundaire reflectoroptiek (IS) maakt grotere mastafstanden met een gelijkmatige briljante lichtwerking mogelijk.

Armaturen van de serie 98... met asymmetrische secundaire reflectoroptiek (IA) zijn voorbestemd voor de efficiënte verlichting van buurtstraten.



[www.trilux.com/98/](http://www.trilux.com/98/)



# VIATANA LED

ATTRACTIEF IN  
ALLE STRATEN



Het is de combinatie van innovatieve technologieën, een attractieve vormgeving en eenvoudige hantering die de Viatana LED zo bijzonder maakt. Dankzij ultramoderne leds en unieke reflectortechniek verlicht ze de straatzone uiterst efficiënt, doelgericht en betrouwbaar. Bijkomende energiebesparingen zijn mogelijk door schakelconcepten voor vermogensbeperking. De modulaire armatuurconstructie en het gebruik van ledmodules conform de Zhaga-standaard maken een eenvoudige aanpassing aan alle toekomstige ontwikkelingen mogelijk. Dat alles combineert de Viatana met een modern, attractief design en veel praktische details voor een eenvoudige en snelle montage en onderhoud.

**Gewoon toekomstbestendig. Met certificaat.**

Viatana is de eerste buitenarmatuur ter wereld met Zhaga-certificering. Dat maakt ombouw op toekomstige ledgeneraties mogelijk.

**Maximale efficiëntie. Meer mogelijkheden.**

De Viatana combineert ultramoderne ledtechnologie en een vrijvormreflector om te komen tot een optimale lichtopbrengst en maximale energie-efficiëntie. Programmeerbare voorschakelapparaten maken vermogensbeperkende schakelconcepten mogelijk en verlagen zo de energiekosten. Door middel van optionele lichtmanagementsystemen kunnen extra besparingen gerealiseerd worden.

**Tijdloos design. Met zwier.**

Met haar elegante vormgeving en tijdloze design past de Viatana harmonieus in elke omgeving.

**Ultravlotte installatie. Ultravlotte vervanging.**

Met slechts één bevestigingspunt is de armatuur in een handomdraai gemonteerd. Alle elektronische componenten zijn geïntegreerd op een gereedschaploos uitneembaar elektrisch blok. Dat vereenvoudigt en versnelt de montage.

**Krachtig. Aanpasbaar.**

De Viatana is verkrijgbaar met armatuurlichtstromen tussen 2.000 en 9.000 lumen om de optimale verlichting mogelijk te maken van verschillende verkeerszones, zoals parkeerterreinen, woongebieden en hoofdverkeerswegen.

De unieke reflectortechniek van de Viatana maakt een brede waaier van toepassingen mogelijk. Dankzij de geoptimaliseerde lichtsturing kan voldaan worden aan verschillende verlichtingseisen. De met de computer geoptimaliseerde, mat gemetalliseerde 3D vrijvormreflector staat garant voor een hoge efficiëntie en een hoog visueel comfort. Het licht wordt bijzonder doelgericht met een hoog lichtrendement over de straat verdeeld. Voor de normconforme verlichting van oversteekplaatsen voor voetgangers is er een speciale optiek beschikbaar.

Het technische concept van de Viatana is consequent afgestemd op het gebruik van gestandaardiseerde ledmodules overeenkomstig de Zhaga-specificaties voor buitenarmaturen. Dankzij het uitgekiende temperatuurbeheer en het geotrooieerde bevestigingssysteem is de Viatana een kwaliteitsproduct met een lange levensduur waarvan de componenten gemakkelijk te vervangen zijn.



**Technische kenmerken:**

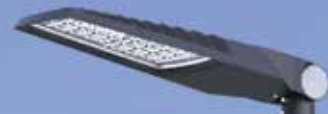
- Armatuurlichtstroom: 2000 lm tot 9000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 23 W tot 107 W/max. 96 lm/W
- Levensduur: > 80.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ETDD, optioneel: LMS
- Afmetingen: 835 x 230 x 91 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP66/veiligheidsklasse II/IK08
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)/oversteekplaats voor voetgangers



[www.trilux.com/viatana/](http://www.trilux.com/viatana/)

**COMING SOON:  
LUMEGA IQ LED**

FLEXIBELE  
BUITENVERLICHTING  
MET VERSTAND



Als het buiten donker is, is de Lumega IQ LED in haar element. Door haar flexibiliteit is ze niet beperkt tot speciale toepassingsgebieden. Ze verlicht straten en parkeerterreinen even efficiënt en betrouwbaar als industriële installaties. Met verschillende optieken en ledsystemen is ze immers perfect aan te passen aan het specifieke toepassingsgebied. Ook de installatie en afstelling zijn kinderspel dankzij het functionele armatuurdesign met geotrooieerde functies. Dubbele winst: de uitstekende energie-efficiëntie kan nog opgedreven worden door intelligente lichtmanagementsystemen en schakelconcepten.

#### Montage. Eenvoudig en snel.

Veel praktische en intelligente details alsmede de gereedschaploze vervanging van componenten (elektrisch blok) vereenvoudigen de montage en het onderhoud enorm.

#### Verstellen en ombouwen. Het octrooi voor eenvoudig.

De Lumega IQ LED is uitgerust met een flexibel, praktisch en gepatenteerd mechanisme waarbij de hellingshoek versteld kan worden met slechts één schroef, die van buitenaf toegankelijk is. Zo kan de Lumega IQ LED eenvoudig veranderd worden van een opzet- in een aanzetarmatuur.

#### Maximale veiligheid. Betrouwbare verlichting.

Nieuw ontwikkelde optische systemen garanderen een uitstekende lichtverdeling. De innovatieve lichttechniek zorgt duurzaam en storingvrij voor een uitstekende verlichting en optimale veiligheid.

#### Efficiëntie. Een kwestie van techniek.

De energie-efficiëntie van de Lumega IQ LED kan nog verder verhoogd worden door middel van krachtige lichtmanagementsystemen en toepassingsgebonden en intelligente schakelconcepten.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom:  
Lumega IQ 70: 3000 lm tot 11.000 lm  
Lumega IQ 90: 12.000 lm tot 22.000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie:  
IQ 70: 23 W tot 108 W/max. 129 lm/W  
IQ 90: 110 W tot 227 W/max. 110 lm/W
- Levensduur: > 80.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 730, 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ETDD, optioneel: LMS
- Afmetingen:  
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)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid:  
IP66/veiligheidsklasse II/IK08
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)/oversteekplaats voor voetgangers

De Lumega IQ LED is ontworpen voor gebruik als opzetarmatuur én als aanzetarmatuur. De omstelling gebeurt snel en eenvoudig met slechts één schroef die zich aan de buitenzijde bevindt. De hellingshoek kan fijn geregeld worden in trappen van 5 °C.

Lumega IQ LED – de armaturenserie met twee formaten. Verschillende optische systemen in Multi-Lens-Technology (MLT) gekoppeld aan verschillende lichtstromen staan garant voor efficiëntie en flexibiliteit bij de planning.



Lumega IQ 70



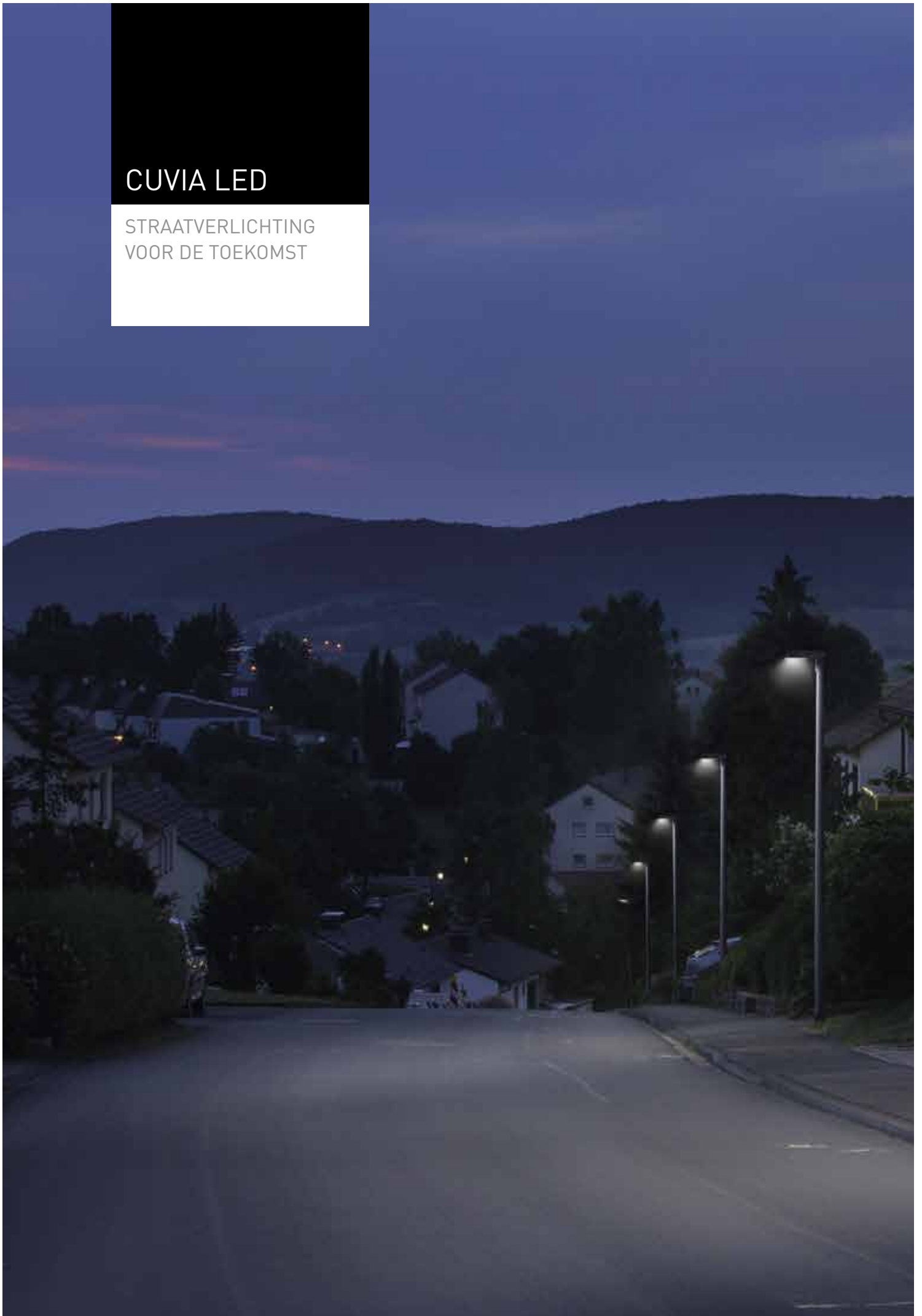
Lumega IQ 90



[www.trilux.com/lumega-iq-70/](http://www.trilux.com/lumega-iq-70/)  
[www.trilux.com/lumega-iq-90/](http://www.trilux.com/lumega-iq-90/)

# CUVIA LED

STRAATVERLICHTING  
VOOR DE TOEKOMST



Eén armatuur, vele mogelijkheden – dat is de TRILUX Cuvia LED. De modulaire constructie van de armatuur biedt variatie op het gebied van lichtstromen en optische systemen. Het resultaat is steeds licht op maat, op straten, wegen en pleinen. De lichtkop is probleemloos te vervangen wanneer de lichttechnische eisen veranderen of de nuttige levensduur ten einde is. Zo zijn alle toekomstige upgrades uit te voeren met een minimum aan tijd en kosten. Kortom, de Cuvia staat voor een energie-efficiënte en toekomstbestendige investering met een attractief design.

#### **De familie met toekomst. Upgrades al ingecalculeerd.**

De modulaire constructie biedt een maximale flexibiliteit op het gebied van lichtstroom en optisch systeem – en maakt upgraden in de toekomst heel eenvoudig.

#### **Kosteneffectief. Een leven lang.**

Efficiëntie telt – in de gehele levenscyclus van een armatuur. De onderhoudsarme en energie-efficiënte Cuvia-familie staat voor totale kostenefficiëntie: van aankoop, over werkingskosten tot onderhoud.

#### **Onderhoud en installatie. Snel en veilig.**

Voor de aansluiting van het elektrisch blok moet er slechts één schroef losgedraaid worden. De lichtkop kan zelfs gereedschaploos vervangen worden en de armatuur is moeiteloos verstelbaar tussen 0-10 graden. Dat maakt de installatie en oriëntatie bijzonder eenvoudig.

#### **Systeem met stijl. In een tijdloos design.**

De hoogwaardige materialen en het markant attractieve design van de Cuvia garanderen een hoge herkenbaarheid – gekoppeld aan optimale lichttechnische resultaten.

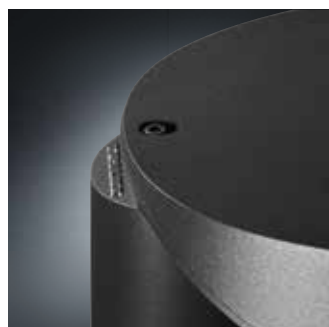


#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 900 lm tot 6800 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 10 W tot 78 W/max. 105 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10 bij tq 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ET
- Afmetingen:
  - 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)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP66/veiligheidsklasse II
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling

De armatuur wordt standaard geleverd als opzetarmatuur, maar kan snel omgebouwd worden tot aanzetarmatuur.

De armatuur bestaat uit twee modules. Doordat de lichtmodule met slechts één schroef op het basiselement bevestigd is, is de elektrische aansluiting gemakkelijk uit te voeren.



Cuvia 40



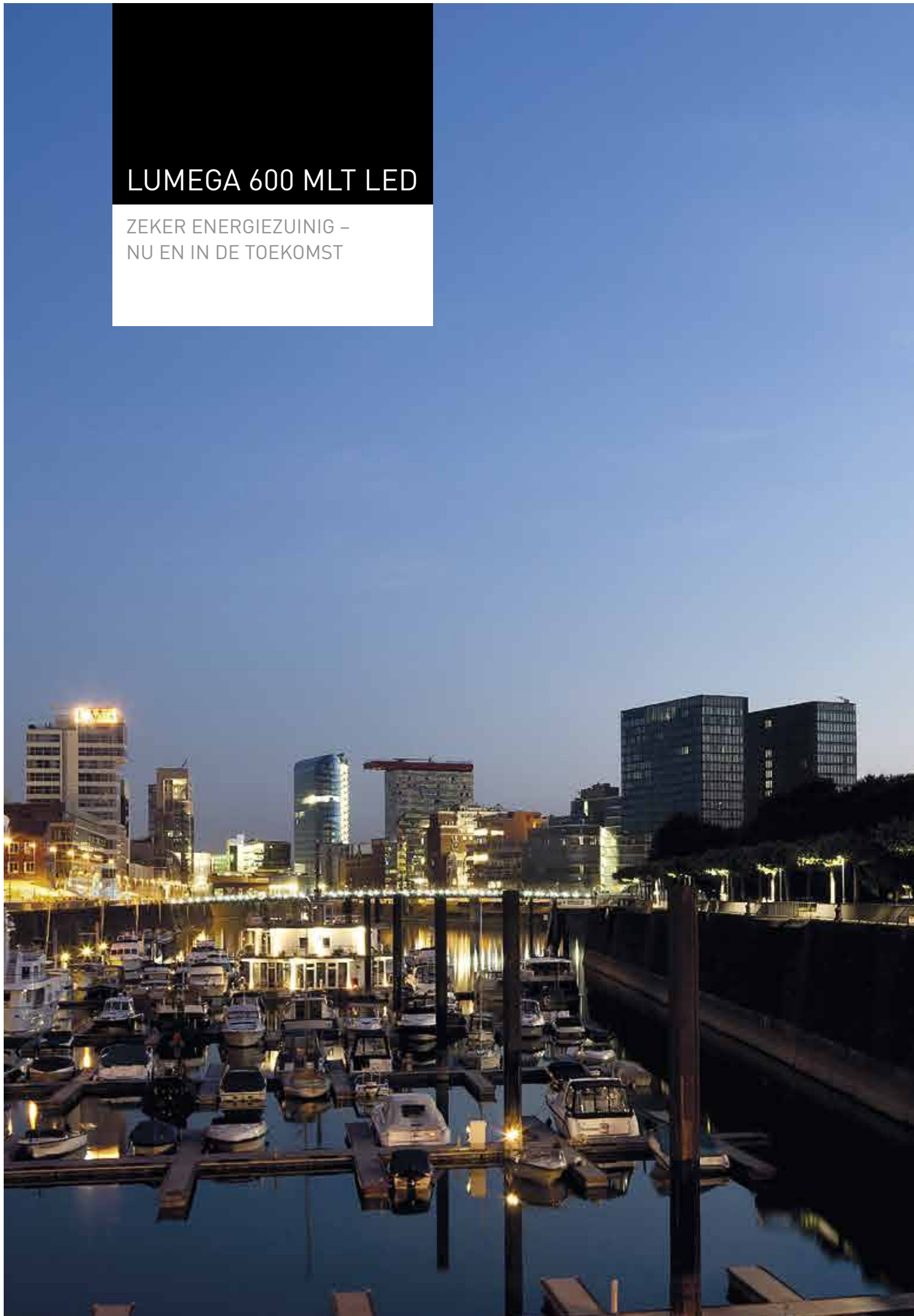
Cuvia 60



[www.trilux.com/cuvia-40/](http://www.trilux.com/cuvia-40/)  
[www.trilux.com/cuvia-60/](http://www.trilux.com/cuvia-60/)

# LUMEGA 600 MLT LED

ZEKER ENERGIEZUINIG –  
NU EN IN DE TOEKOMST





Dankzij digitaal geoptimaliseerde individuele lenzen maakt de Lumega 600 MLT (Multi-Lens-Technology) een precieze en gerichte lichtverdeling over de hele straat mogelijk. In verschillende varianten bereikt ze een armatuurlichtstroom tussen 2000 lm en 4500 lm. Hierdoor biedt ze efficiëntie in een breed toepassingsgebied. Gezien het doordachte armatuurdesign met vele slimme en praktische details zijn de montage, het onderhoud en alle toekomstige updates bijzonder snel en eenvoudig uit te voeren.

**Veelzijdig:** Door de optimale lichtsturing door middel van digitaal geoptimaliseerde lenzen en verschillende armatuurlichtstromen leent de armatuur zich voor een brede waaier van toepassingen.

**Toekomstbestendig:** Door de modulaire armatuurconstructie kan probleemloos worden overgeschakeld op nieuwe, efficiëntere ledgeneraties.

**Ongecompliceerd:** De doordachte en succesvolle armatuurconstructie van de Lumega 600 MLT maakt kinderspel van de montage en het onderhoud.

**Duurzaam:** De hoge beschermklasse IP66 en het gebruik van hoogwaardige materialen staan garant voor een lange gebruiksduur.

**Veilig:** De gelijkmatige verlichting van de gehele straat verkleint het ongevalsrisico.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 2000 lm tot 4500 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 22 W tot 53 W/max. 92 lm/W
- Levensduur: > 80.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 730, 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ET, optioneel: LMS
- Afmetingen: 628 x 254 x 173 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP66/veiligheidsklasse II/IK08
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Het IP66-aansluitcompartiment van de Lumega is gereedschaploos toegankelijk via de twee corrosiebestendige sluitingen. Het sluitdeksel kan worden vastgezet, zodat het niet naar beneden valt. Het gereedschaploos uitneembare elektrisch blok bevat de vereiste elektrische componenten. Steekconnectoren voor de elektrische aansluiting en mechanische stelinrichtingen vergemakkelijken de hantering.



# LUMEGA 700 MLT LED

ZEKER ENERGIEZUINIG –  
NU EN IN DE TOEKOMST



De Lumega 700 MLT zorgt voor doeltreffend en zuinig verlichte straten en trottoirs. Dankzij de Multi-Lens-Technology (MLT) sturen digitaal geoptimaliseerde individuele lenzen het licht efficiënt naar het te verlichten vlak. In totaal 48 lenzensystemen genereren armatuurlichtstromen tussen 5000 lm en 9700 lm. De hoge flexibiliteit en de modulaire constructie van de armatuur vereenvoudigen de aanpassing op maat aan het toepassingsgebied.

**Ongecompliceerd:** Montage, onderhoud en ombouw van de armatuur zijn kinderspel dankzij de weldoordachte constructiewijze.

**Toekomstbestendig:** Door de modulaire armatuuropbouw is latere uitrusting met efficiëntere ledgeneraties probleemloos mogelijk.

**Veilig:** De uitstekende verlichting van de volledige straat inclusief trottoir bij een variabele montageplaats vermindert het gevaar voor ongevallen.

**Robuust:** Hoogwaardige materialen en de hoge beschermklasse IP66 zorgen voor een lange gebruiksduur.

**Veelzijdig:** De optimale lichtsturing en de verschillende lichtstromen maken een breed toepassingspectrum mogelijk.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 5000 lm tot 9700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 49 W tot 110 W/max. 102 lm/W
- Levensduur: > 80.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 740
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ET, optioneel: LMS
- Afmetingen: 720 x 290 x 210 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie/slagvastheid: IP66/veiligheidsklasse II/IK08
- Lichtverdeling: asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

De verwisselbare ledmodule vervult verschillende functies. De behuizing uit spuitgietaluminium garandeert een optimaal temperatuurbeheer en bijgevolg een lange levensduur van de leds. De 48 hoogvermogenleds zijn elk voorzien van een lenzensysteem voor een optimale lichtverdeling. Het afgedichte vlakke afdekglas voorkomt niet alleen dat er licht uitstraalt naar de hemel, maar draagt ook bij tot de instandhouding van beschermklasse IP66.



# ALTIGO LED

VEELZIJDIGE WEGWIJZER  
NAAR DE TOEKOMST



### Altigo 50.../Altigo 80...

In de avonduren nodigen de markeringsarmaturen van de armatuurfamilie Altigo uit tot ontspannen bij aangenaam licht. Overdag zijn ze een blikvanger en benadrukken ze de esthetiek van de buitenomgeving. Ze leggen de ideale grondslag voor een harmonieus samenspel van gebouw- en landschapsarchitectuur. Om het helemaal perfect te maken, zijn ze ook nog uitgesproken energie-efficiënt en snel en eenvoudig te installeren.

**Duurzaam:** De uitstekende afwerkingskwaliteit en het gebruik van duurzame materialen staan garant voor een lange levensduur.

**Efficiënt:** Dankzij het geringe vermogensverbruik van leds zijn de armaturen uiterst energiezuinig.

**Eenvoudig, snel en veilig:** De armatuur kan gereedschaploos in de behuizing gefixeerd worden.

**Elegant:** De heldere, gereduceerde vormgeving, de behuizing van de markeringsarmatuur en de armatuurmodule vormen één geheel.

**Accentuerend:** Blikvanger overdag, sfeerbrenger 's nachts: De markeringsarmaturen doen moderne landschapsarchitectuur schitteren.



#### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 20 lm, 40 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 4,5 W, 7 W/max. 6 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen:
  - 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)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: diffuse lichtverdeling

Lichtuitstraling aan één zijde – geen "achterwaartse" lichtverstrooiing. Te gebruiken als decoratief lichtobject. Grondstuk perfect afgestemd op het montagevlak van de markeringsarmatuur. Heldere, gereduceerde vormgeving met kubisch profiel met scherpe randen.



## SKEO-P LED

LICHT, DESIGN  
EN EFFICIËNTIE:  
DE PERFECTE DRIE-  
HOEKSVERHOUDING



## Prismatische markeringsarmatuur

Ze combineert aantrekkingskracht en een eenvoudige geometrie met optimale lichttechnische eigenschappen. De prismatische markeringsarmatuur Skeo-P zet met haar driehoekige basisvorm attractieve accenten in een architecturaal hoogwaardige buitenomgeving. Dankzij kwaliteitsvolle duurzame materialen en een hoge beschermklasse heeft de armatuur ook in ongunstige omgevingsomstandigheden een lange levensduur. Andere pluspunten van de armatuur zijn de vele praktische details, zoals de doordachte bevestigingen en elektrische aansluitpunten die geoptimaliseerd werden voor een bijzonder snelle en eenvoudige montage.

**Markant:** Het driehoekige basisprofiel van de markeringsarmatuur zet als karakteristiek element buitenarchitectuur in de verf.

**Robuust:** Met het duidelijk afgetekende driehoeksprofiel en de zorgvuldig afgewerkte uitsnijdingen en afdekkingen is de armatuur geschikt voor langdurig buitengebruik.

**Snel:** Door het functionele design van het bevestigingssysteem en de elektrische aansluiting is de montagetijd van de armaturen tot het minimum beperkt.

**Zuinig:** De Skeo heeft een uiterst bescheiden energieverbruik maar levert door de geoptimaliseerde optiek toch gelijkmatig licht op alle wegen.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 15 W, max. 47 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen: 174 x 200 x 1000 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse II
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische middelbrede lichtverdeling (RM), rotatiesymmetrische diepe lichtverdeling (RT), rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)

De armatuur dankt haar unieke karakter aan de driehoek als basis voor de prismatische vorm.

Een duidelijke, ongecompliceerde armatuurgeometrie, open zijden voor de lichtuitstraling en vormgesloten componenten uit spuitgietmateriaal liggen aan de grondslag van het ingetogen design.



8841... LED

KRACHTIG MET STIJL





De architectuur van een gebouw stopt niet bij de buitengevel, maar zet zich voort in de omringende omgeving. Overdag accentueert de 8841 LED-markeringsarmatuur de inrichting van de buitenomgeving, terwijl ze in de schemer- en avonduren wegen attractief, efficiënt en betrouwbaar verlicht dankzij hoogstaande lichttechniek. De 8841 LED kan ingezet worden als markeringsarmatuur, lichtpaaltje of wandarmatuur en is verkrijgbaar met verschillende brede lichtverdelingen. Zo past ze zich optimaal aan haar omgeving aan. De 8841 LED is uitstekend gewapend voor de toekomst. Aanpassingen achteraf zijn in een handomdraai voltooid door het gemakkelijk te vervangen armatuurhoofd.

#### **Tijdloze elegantie. Creatieve vrijheid.**

Het tijdloos klassieke design geeft de 8841 LED een karakteristieke look en past even smaakvol in een representatieve als een decoratieve omgeving.

#### **Flexibele familie. Licht op maat.**

De 8841 LED is verkrijgbaar als markeringsarmatuur, lichtpaaltje of wandarmatuur en kan naar keuze voorzien worden van een asymmetrische of rotatiesymmetrische brede lichtverdeling en verschillende armatuurlichtstromen. Een optioneel standprofiel met doorlopend grondstuk biedt extra bescherming tegen vandalisme.

#### **Krachtige lichttechniek.**

De innovatieve lichttechniek garandeert een optimale lichtwerking bij minimale energiekosten.



#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 550 lm, 700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 16 W, 11 W/max. 64 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 730, 740
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen:
  - lichtpaaltje: Ø 170 x 660 mm (Ø x H)
  - markeringsarmatuur: Ø 170 x 1060 mm (Ø x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP65/veiligheidsklasse II
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)/asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Twee verschillende stralingskarakteristieken – asymmetrische brede lichtverdeling en rotatiesymmetrische brede lichtverdeling – staan ter beschikking om de verlichtingstaken te vervullen.



# CONSTELA LED

ADEMBENEMEND  
ATTRACTIEF EN SLIM  
GECONFIGUREERD



De ConStela LED brengt individualiteit en esthetiek in de stadsverlichting. De modulaire lichtzuil is snel en eenvoudig samen te stellen met de TRILUX-configurator. Planners en architecten kunnen daarbij kiezen uit verschillende armatuurhoofden, stralers als tussenelement en standprofielen van verschillende hoogtes. Het resultaat is een lichtzuil op maat voor individuele verlichtingsoplossingen. Verschillende lichtmodules maken de ConStela LED bovendien uitgesproken flexibel. Ze kan zowel pleinen verlichten als individuele objecten doelgericht in scène zetten. Met al haar veelzijdigheid en flexibiliteit staat de puristisch vormgegeven ConStela LED voor een attractief en weldoordacht ontwerp dat de stedelijke ruimte dag en nacht opwaardeert door design en lichteffecten.

**Modulaire constructie. Volle flexibiliteit.**

Het modulaire systeem maakt het mogelijk unieke lichtzuilen te creëren: standprofielen van verschillende hoogtes, verschillende armatuurhoofden en optionele verstelbare stralers. En op verzoek voert TRILUX nog meer individualisering uit.

**De TRILUX-configurator.**

De eenvoudigste weg naar licht op maat. De TRILUX-configurator combineert individuele modules in een handomdraai tot lichtzuilen op maat.

**Geen gereedschap. Geen moeite.**

Zonder gereedschap werkt men sneller. De stralerelementen zijn gereedschap- en probleemloos te regelen.

**Duidelijke vormen. Tijdloos design.**

De zeer sobere en ongecompliceerde vormgeving verleent de ConStela LED een uniek tijdloos design. Deze armatuur is de ideale oplossing voor de hoge eisen die gesteld worden aan eigentijdse buitenarchitectuur.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 3200 lm, 4200 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 49 W/max. 86 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 730, 740
- Elektrische uitvoering: ET, optioneel: LMS
- Afmetingen: Ø 230 mm
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP65/veiligheidsklasse II
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)/asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Het Basic-armatuurhoofd is in hoogte verstelbaar (500 mm en 800 mm). Als men een spotmodule plaatst tussen het standprofiel en het armatuurhoofd, leent de lichtzuil zich tot de aanstraling van objecten.

Met de 8841 LED-markeringsarmatuur en het ConStela Empor-armatuurhoofd is een vertrouwd aandoend en stemmig lichtconcept te creëren.



# ALTIGO LED

VEELZIJDIGE WEGWIJZER  
NAAR DE TOEKOMST



## Armaturen voor accentverlichting

De armaturen van de esthetisch hoogstaande Altigo-familie zijn slank en attractief. Ze sluiten vlak aan op de vloer, de wand of het plafond en zetten elegante lichtaccenten. Ze zijn zo flexibel dat ze zich optimaal in de architecturale omgeving integreren en de meest uiteenlopende verlichtingstaken kunnen vervullen. Ze zijn naar keuze verkrijgbaar met symmetrische en asymmetrische spotoptieken en zijn daardoor uitstekend geschikt om gevels of objecten te benadrukken. Ook op het gebied van lichtkleur vervullen de armaturen nagenoeg elke wens.

**Flexibel:** De mogelijkheid tot montage in de grond, in de wand of in het plafond biedt veel speelruimte bij de vormgeving.

**Maatwerk:** De armaturen zijn op verzoek verkrijgbaar met symmetrische of asymmetrische uitstralingskarakteristiek, met wit of gekleurd licht.

**Duurzaam:** De uitstekende afwerkingskwaliteit en het gebruik van duurzame materialen staan garant voor een lange levensduur.

**Eenvoudig en praktisch:** De armatuur kan gereedschaploos in de inbouwkast gefixeerd worden. Voor een eenvoudige uitbouw wordt bij elke module een uitbouwleutel meegeleverd.

**Elegant:** De armatuur bekoort door haar elegantie zonder franjes, zichtbare sluitingen of afdekkingen.



### Technische kenmerken:

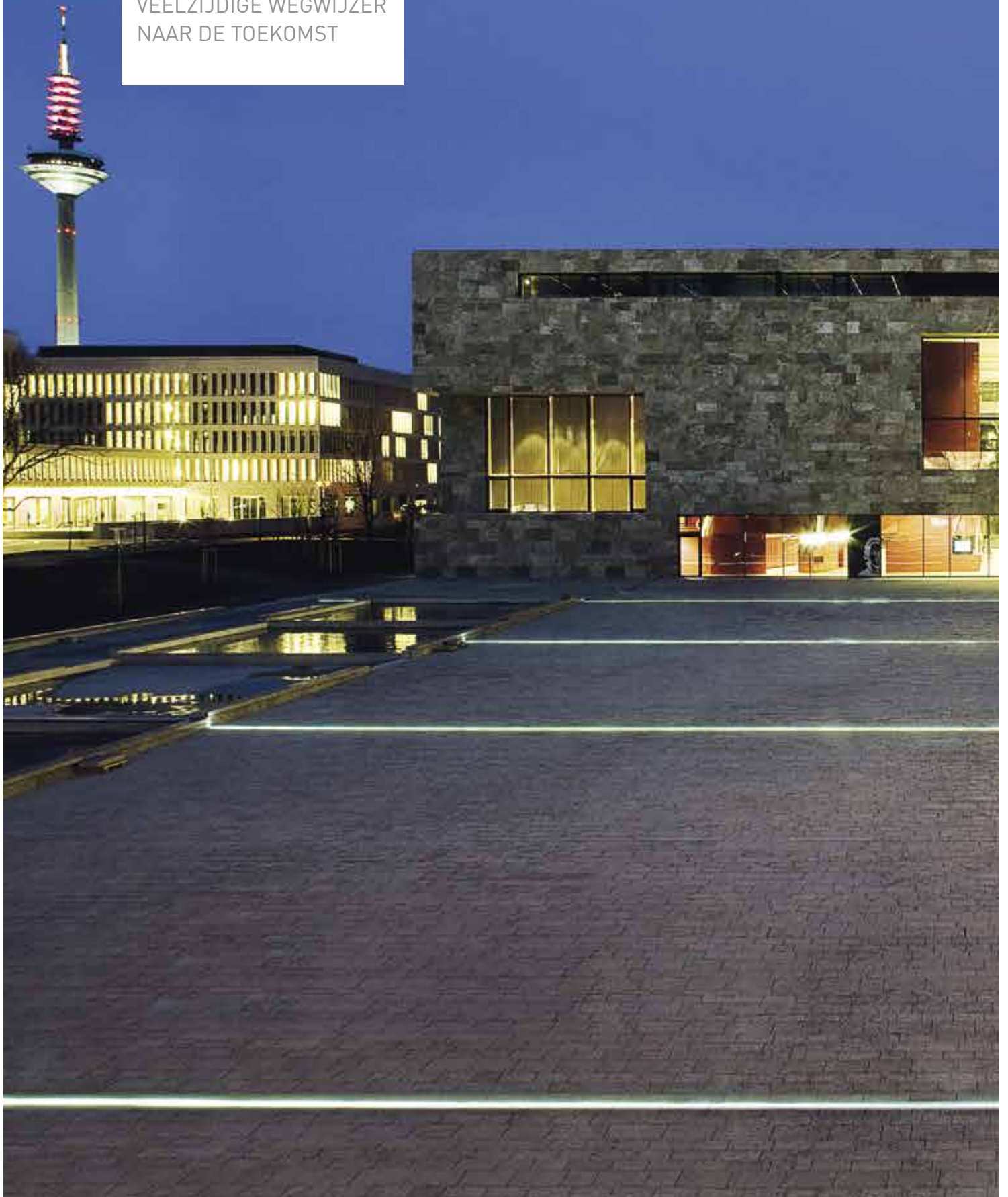
- Armatuurlichtstroom: 20 lm tot 1200 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 4,5 W, 43 W/max. 30 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET, RGB
- Afmetingen:
  - 300 x 64 x 100 mm (L x B x H)
  - 600 x 64 x 100 mm (L x B x H)
  - 1200 x 64 x 100 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse III
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)/asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Vlakke inbouw in vloer, wand of gevel. Naar keuze met symmetrische of asymmetrische uitstralingskarakteristiek, met wit of gekleurd licht. Inbouwkast met uitbreekopeningen voor drainage en aansluiting. Gereedschaploze inbouw van de armatuur in de behuizing met diefstalbeveiliging. Demontage is slechts mogelijk met behulp van het meegeleverde werktuig.



# ALTIGO LED

VEELZIJDIGE WEGWIJZER  
NAAR DE TOEKOMST



## Altigo-lichtlijnen

De esthetische armatuurfamilie Altigo zet niet alleen op de vloer, maar ook in de wand elegante lineaire accenten. De diffuus stralende modules creëren een doorlopende lichtlijn, naar keuze in het wit of met RGB-kleuren. Dankzij de hoge designkwaliteit zijn de armaturen snel en eenvoudig optimaal in de architecturale omgeving te integreren. Vele praktische functies vergemakkelijken de inbouw.

**Duurzaam:** De uitstekende afwerkingskwaliteit en het gebruik van duurzame materialen staan garant voor een lange levensduur.

**Eenvoudig, snel en veilig:** De armatuur kan gereedschaploos bevestigd worden in een opbouwkast voor gevel, wand of plafond.

**Eén handomdraai:** De inbouwkast heeft praktische uitbreekopeningen voor drainage en aansluiting.

**Elegant:** De armatuur bekoort door haar elegantie zonder franjes, zichtbare sluitingen en afdekkingen.

**Eindeloos:** Bij inbouw in de grond kan de visuele indruk van een doorlopende lichtlijn gecreëerd worden.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 20 lm tot 1200 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 4,5 W, 43 W/max. 30 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET, RGB
- Afmetingen:
  - 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)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse III
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)/asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Vlakke inbouw in vloer, wand of gevel. Diffuse uitstralingskarakteristiek. Wit of gekleurd licht.

Inbouwkast met uitbreekopeningen voor drainage en aansluiting. Gereedschaploze inbouw van de armatuur in de behuizing met diefstalbeveiliging. Demontage is slechts mogelijk met behulp van het meegeleverde werktuig.



[www.trilux.com/altigo/](http://www.trilux.com/altigo/)



# LUTERA LED

HET VOLLEDIGE  
ASSORTIMENT VOOR  
EEN PERFECTE  
ENSCENERING





Doelgericht lichtaccenten zetten, vlakken aanstralen en zelfs grote gebouwen spannend insceneren – het uitgebreide Lutera LED-productassortiment biedt een waaier van mogelijkheden, die reikt van het hele kleine tot het hele grote. De Lutera LED is verkrijgbaar in drie verschillende formaten met verschillende uitrustingen en heeft daardoor een uiterst breed toepassingsgebied. Nieuw zijn bijvoorbeeld de bijzonder krachtige ledoplossingen, die ook grotere gebouwen attractief in de kijker zetten en planners veel ontwerpvrijheid bieden. Wat betreft installatie zijn alle leden van de familie ongecompliceerd. Door de geringe inbouwdiepte zijn ze voorbestemd voor nieuwe toepassingen, in zowel binnen- als buitenruimten.

**Perfect licht. Met een stevige basis.**

Drie formaten, verschillende uitrustingsvarianten en nieuwe, krachtige lichtstromen bieden veel speelruimte bij de planning, zowel buiten als binnen.

**Het design. Functionele esthetiek.**

De Lutera LED staat voor functioneel en esthetisch lichtontwerp van gebouwen en objecten.

**Lange bedrijfsuren. Onder extreme omstandigheden.**

Het intelligente dichtingsconcept garandeert ook na vele bedrijfsuren onder extreme omstandigheden een probleemloze werking.



**Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 200 lm, 300 lm, 600 lm, 900 lm, 1800 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 4 W, 5 W, 12 W, 16 W, 17 W/ max. 75 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen: 95 x 95 x 88 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP68/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische smalle lichtverdeling (RE), rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)

De luchtdicht aangegoten kabelovergangszone voorkomt het binnendringen van vocht in de armatuur. Dankzij het gebruik van leds is er slechts een minimaal onderhoud vereist. Vergrendelbare zwenkstand van de lichtbron voor een veilige fixatie van de ingestelde positie. De schroeven uit roestvrij staal met inzetstukken uit roestvrij staal in het gegoten deel zijn ook na decennia gebruik nog probleemloos te bedienen.



A photograph of a modern building facade at night. 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 corner.

## ALTIGO LED

VEELZIJDIGE WEGWIJZER  
NAAR DE TOEKOMST

## Wand- en plafondarmaturen

Ze is groot, flexibel en heeft een duidelijke en attractieve vormgeving. De lineaire armaturenfamilie Altigo zet niet alleen op de grond, maar ook op de wand en het plafond elegante accenten. Met haar klassieke, gereduceerde design past ze optimaal in architecturaal hoogwaardige omgevingen. Door een hoge lichttechnische flexibiliteit leent ze zich uitstekend voor de meest uiteenlopende toepassingsgebieden. Dankzij gerichte lichtsturing van de symmetrische en asymmetrische optieken kunnen wegen even efficiënt verlicht worden als gevels. Voor effectverlichting zijn er in plaats van warmwitte leds ook aanstuurbare RGB-ledmodules verkrijgbaar. De ruime keuze van vormen en functies met behoud van de uniformiteit van het design biedt architecten en planners een grote vrijheid bij het ontwerp van verlichtingsinstallaties en vereenvoudigt de realisatie van grote harmonieuze verlichtingsprojecten.

**Flexibel:** De mogelijkheid tot montage tegen de muur, de gevel of op het plafond biedt veel speelruimte bij de vormgeving.

**Eenvoudig, snel en veilig:** De armatuur kan gereedschaploos bevestigd worden in een gevel-, wand- of plafondopbouwkast.

**Duurzaam:** De uitstekende afwerkingskwaliteit en het gebruik van duurzame materialen staan garant voor een lange levensduur.

**Elegant:** De armatuur bekoort door haar elegantie zonder franjes, zichtbare sluitingen en afdekkingen. Kenmerkend is de duidelijke, gereduceerde vormgeving met een scherp kubisch profiel.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 20 lm tot 1200 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 4,5 W, 43 W/max. 30 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen:
  - plafond: 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)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)/asymmetrische brede lichtverdeling (AB)

Heldere, gereduceerde vormgeving met kubisch profiel met scherpe randen. Eenvoudige wandbevestiging door middel van wandhouders uit spuitgietmateriaal. Gereedschaploze inbouw van de armatuur in de behuizing met diefstalbeveiliging. Demontage is slechts mogelijk met behulp van het meegeleverde werktuig. De Altigo WT wordt geleverd met een asymmetrische optiek voor de verlichting van naar keuze bordes op de gevel of de straat die voor het gebouw loopt.



## SKEO-C LED

TIJDLOZE CHARME  
MET EEN EFFICIËNT  
KARAKTER



## Cilindrische wandarmatuur

Het is helemaal niet moeilijk om de passende vorm te vinden voor een attractieve en efficiënte gevelaanstraling. De cilindrische wandarmatuur Skeo C verbindt tijdloos design met ultramoderne ledtechnologie. Het resultaat is een markante gevelverlichting met een hoge efficiëntie en een uniek karakter. Door de brede selectie van lichtverdelingen biedt de wandarmatuur veel vrijheid bij het ontwerp van de verlichtingsinstallatie. Dankzij plug-and-playtechniek is de montage op een twee-drie voltooid.

**Ongecompliceerd:** De schikking van de elektrische aansluitingen op de wandplaat maakt de montage van de armaturen eenvoudig en betrouwbaar.

**Zuinig:** Door de geoptimaliseerde optiek voorziet de cilindrische wandarmatuur het huis van een attractieve verlichting met een uiterst bescheiden energieverbruik.

**Duurzaam:** Met haar harmonieuze aluminium profiel en zorgvuldig afgewerkte afdekkingen is de armatuur geschikt voor langdurig buitengebruik.

**Accentuerend:** De zachte lichtcontour aan het einde van de buis is een fraaie blikvanger die verraad dat de cilinder een armatuur is.

**Aanpasbaar:** De wandarmatuur kan door een brede selectie van lichtverdelingen veelzijdig ingezet worden ter ondersteuning van architecturale concepten.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 800 lm tot 1700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 15 W, 30 W/max. 57 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen: 270 x 270 x 423 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: directe lichtverdeling (D), directe en indirecte lichtverdeling (DI)

Plug-and-play: Eenvoudige montage door aansluitklemmen op de montageplaat en draadloze mescontacten tussen montageplaat en armatuurbehuizing.

Lichtuitstralingsvlak(ken) zijdelings gematteerd om een zachte lichtcontour te creëren.



## SKEO-P LED

LICHT, DESIGN  
EN EFFICIËNTIE:  
DE PERFECTE DRIE-  
HOEKSVERHOUDING



## Prismatische wandarmatuur

Als het gaat om representatieve buitengevelaanstraling is de prismatische wandarmatuur Skeo P in haar element. De doorsnede heeft de eenvoudige klassieke vorm van een gelijkzijdige driehoek. Door de grote speelruimte op het gebied van stralingskarakteristieken, lichtuitstraling en hoek ten opzichte van de gevel biedt ze veel mogelijkheden om de gevel smaakvol te verlichten. De stijlvolle lichtcontour in de vorm van een gelijkzijdige driehoek aan de kopse zijde van de wandarmatuur is een echte blikvanger. De armatuur is snel en eenvoudig te monteren dankzij plug-and-playtechniek.

**Simpel:** De elektrische aansluitpunten van de armatuur bevinden zich op de wandplaat. Zo is de montage uitgesproken snel, eenvoudig en betrouwbaar te realiseren.

**Accentuerend:** De zachte lichtcontour aan de lichtuitstralingsopening van de prisma is een karakteristiek onderdeel van de armatuur, dat het effect op de gevel nog versterkt.

**Veelzijdig:** De wandarmatuur kan door een brede selectie van lichtverdelingen veelzijdig ingezet worden ter ondersteuning van architecturale concepten.

**Robuust:** Met haar overheersend driehoeksprofiel en de zorgvuldig afgewerkte afdekkingen is de armatuur uitstekend geschikt voor langdurig buitengebruik.

**Zuinig:** De Skeo heeft een uiterst bescheiden energieverbruik en voorziet het huis toch van een attractieve verlichting door de geoptimaliseerde optiek.



### Technische kenmerken:

- Armatuurlichtstroom: 800 lm tot 1700 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 15 W, 30 W/max. 57 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen: 234 x 200 x 423 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP67/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: directe lichtverdeling (D), directe en indirecte lichtverdeling (DI)

Plug-and-play: Eenvoudige montage door aansluitklemmen op de montageplaat en draadloze mescontacten tussen montageplaat en armatuurbehuizing.

Lichtuitstralingsvlak(ken) zijdelings gematteerd om een zachte lichtcontour te creëren.



# PAREDA LED

DE PERFECTE MATE VAN  
TERUGHOUDENDHEID





De wandinbouwarmatuur Pareda is met haar klassieke, tijdloze vormgeving geschikt voor de attractieve verlichting van entrees, trappen en hellingbanen binnen en buiten. Ze leent zich tot vlakke inbouw of montage met een opbouwframe en is verkrijgbaar in verschillende formaten, voor een flexibele aanpassing aan de meest uiteenlopende verlichtingstoepassingen. Dankzij de hoge beschermklasse en duurzame materialen is de Pareda LED uitstekend gewapend voor langdurig gebruik in een ongunstige omgeving.

**Universeel:** Met twee formaten en verschillende inbouwvarianten biedt de armatuur vele mogelijkheden om de vormgeving en opstelling flexibel af te stemmen op het toepassingsgebied.

**Praktisch:** Het uitgebalanceerde systeem van inbouwkast en inbouwarmatuur resulteert in flexibiliteit in elke bouwfase.

**Klassiek:** De harmonieuze vormgeving van de behuizing maakt van de armatuur een tijdloze verschijning.

**Probleemloos:** Uitstekende afwerkingskwaliteit, gebruik van duurzame materialen en verregaande onderhoudsvrijheid staan garant voor een langdurig waardebehoud.



#### Technische kenmerken:

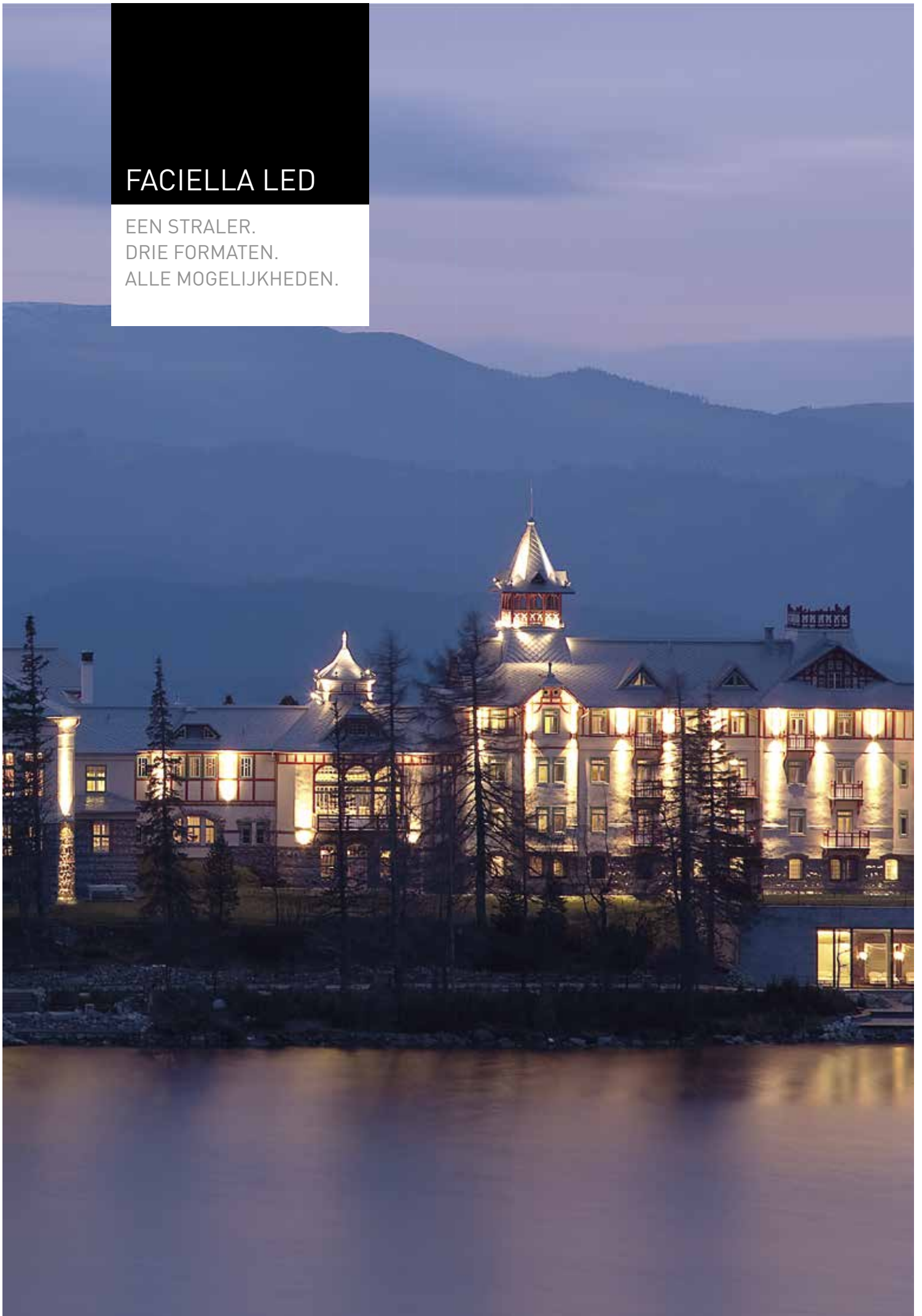
- Armatuurlichtstroom: 30 lm, 100 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 3 W, 6 W/max. 16 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830
- Elektrische uitvoering: ET
- Afmetingen:
  - Pareda R: 250 x 136 x 105 mm (L x B x H)
  - Pareda S: 105 x 116 x 105 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP65/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: directe lichtverdeling (D)

De Pareda LED kan vlak in de wand ingebouwd worden voor een gelijkmatige aanblik. Alternatief is er een versie verkrijgbaar met een opbouwframe, dat met name geschikt is voor ruwe wandoppervlakken.



# FACIELLA LED

EEN STRALER.  
DRIE FORMATEN.  
ALLE MOGELIJKHEDEN.



Objecten, vlakken en gebouwen ensceneren – met de Faciella LED is de weg naar het perfecte licht eenvoudiger dan ooit tevoren. Compleet verschillende verlichtingstaken kunnen opgelost worden met een uniform design. De krachtige en energie-efficiënte straler is verkrijgbaar in meerdere formaten en kan flexibel ingezet worden met verschillende lichtstromen en uitstralingshoeken. Dankzij de handmatig verstelbare hellingshoek is de straler eenvoudig precies te richten.

#### **Drie formaten. Een design.**

De straler Faciella LED is verkrijgbaar in drie formaten en ensceneert moeiteloos verschillende soorten en formaten van objecten, vlakken en gebouwen.

#### **Licht op maat.**

Verschiedende lichtstromen en uitstralingshoeken maken een oplossing voor verschillende verlichtingstoepassingen mogelijk en benadrukken zo de mooiste zijden van de architectuur.

#### **Eenvoudige montage. Minimale moeite.**

De Faciella LED wordt geleverd met een aansluitklaar snoer, zodat de armatuur niet meer geopend moet worden bij de montage, wat de installatie vereenvoudigt en versnelt.



#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 220 lm, 650 lm, 2600 lm, 3800 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 7 W, 12 W, 42 W, 45 W/max. 84 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10
- Kleurweergave/-temperatuur: 830, 840
- Elektrische uitvoering: E, ET, RGB
- Afmetingen:
  - 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)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP65/veiligheidsklasse II
- Lichtverdeling: rotatiesymmetrische diepe lichtverdeling (RT), rotatiesymmetrische smalle lichtverdeling (RE), rotatiesymmetrische middelbrede lichtverdeling (RM), rotatiesymmetrische brede lichtverdeling (RB)

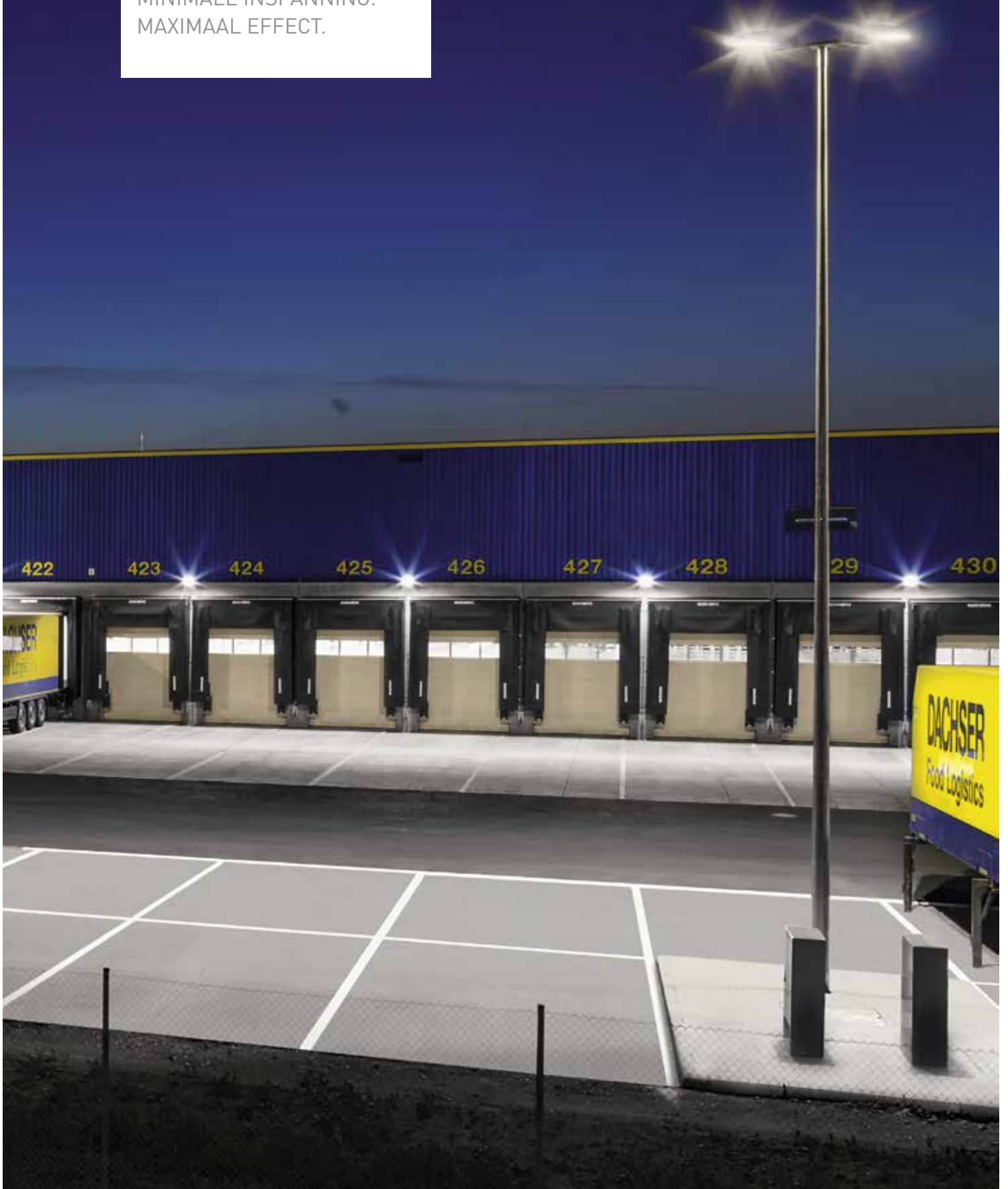
Instelbare zwenkhoek verstelbaar door middel van één enkele schroef.

Weinig installatiewerk – De armatuur wordt direct met de kabel uit de armatuur geleverd.



# LUMENA STAR LED

MINIMALE INSPANNING.  
MAXIMAAL EFFECT.



Van open terrein tot gevelaanstraling: De Lumena Star LED past zich perfect aan aan haar toepassingsgebied. Ook bestaande, inefficiënte schijnwerpersystemen kunnen snel en eenvoudig vervangen worden door de Lumena Star LED. De aanwezige lichtmasten en aansluitpunten kunnen 1:1 gebruikt worden, zodat de ombouw een minimum aan tijd en kosten vergt. Dankzij de hoge energiebesparing, die kan oplopen tot 40 procent, de lange levensduur en de geringe onderhoudsbehoefte is de Lumena Star LED binnen de kortste keren terugverdiend. De innovatieve spiegeloptiek die zorgt voor aangenaam en verblindingsvrij licht, levert overtuigende lichtkwaliteit.

#### **Eén straler. Vele mogelijkheden.**

De Lumena Star LED past zich met verschillende vermogens en lichtstromen van 12.000 lm tot 24.000 lumen aan aan het toepassingsgebied: van open terrein tot gevelaanstraling.

#### **Eenvoudig gerenoveerd. Snel bespaard.**

In vergelijking met een traditionele verlichtingsinstallatie maakt de Lumena Star LED een aanzienlijke energiebesparing mogelijk die kan oplopen tot 40 %. Om de renovatie nog gemakkelijker te maken, kunnen de aanwezige aansluitpunten en masten probleemloos gebruikt worden.

#### **Optimale efficiëntie. Voor lage werkingskosten.**

De Lumena Star LED combineert een hoge energie-efficiëntie met een lange levensduur en een geringe onderhoudsbehoefte. Optionele functies als vermogensbeperking en lichtmanagementsystemen leveren bijkomend energiebesparingspotentieel.

#### **Innovatieve techniek. Excellente lichtkwaliteit.**

Aangenaam, verblindingsvrij en zonder storende lichtemissies: door de innovatieve spiegeloptiek garandeert de Lumena Star een excellente lichtkwaliteit.



#### **Technische kenmerken:**

- Armatuurlichtstroom: 12.000 lm tot 24.000 lm
- Aansluitvermogen/efficiëntie: 125 W, 265 W/max. 90 lm/W
- Levensduur: 50.000 (h) L80/B10 bij tq 35 °C
- Kleurweergave/-temperatuur: 740, 650
- Elektrische uitvoering: LR, LRA, ET, optioneel: LMS
- Afmetingen: 670 x 448 x 160 mm (L x B x H)
- Beschermklasse/beschermcategorie: IP66/veiligheidsklasse I
- Lichtverdeling: asymmetrische middelbrede lichtverdeling (AM)





# LIGHT MANAGEMENT

ENERGIEBESPARING  
HUMAN CENTRIC LIGHTING

## **Omdat lichtmanagement gewoon meer kan**

Velen associëren een lichtmanagementsysteem met een omvangrijke installatie en een complexe elektronische besturing, maar dat beeld klopt niet. Moderne lichtmanagementsystemen vergroten niet alleen het lichtcomfort terwijl ze de energiekosten verlagen, maar zijn ook eenvoudig te bedienen.

### Energiebesparing

Een goede verlichting is afgestemd op zowel de ruimtelijke omstandigheden als de persoonlijke wensen. Tenslotte hangt het van vele verschillende factoren af welk lichtmanagementsysteem het best geschikt is in het individuele geval. Dimbaarheid, daglichtafhankelijke regeling, eenvoudig onderhoud en aanwezigheids- of tijdschakeling bieden een breed spectrum van besparingsmogelijkheden. Intelligente met sensoren uitgeruste armaturen zijn niet alleen eenvoudig te installeren, maar ook onmiddellijk klaar voor gebruik. Bovendien kunnen de lichtmanagementsystemen in reeds aanwezige gebouwbeheersystemen geïntegreerd worden. In grotere gebouwencomplexen ontsluiten ze volledig nieuwe verlichtingsmogelijkheden. Met behulp van daglicht- en aanwezigheidssensoren verminderen lichtmanagementsystemen de werkingskosten met tot 85 procent van zodra ze geïnstalleerd zijn.

### Human Centric Lighting

Naast de hogere energie-efficiëntie speelt ook de stimulerende werking van daglicht een prominente rol. Uit medisch onderzoek is gebleken dat licht het bioritme stuurt en dus ook ingezet kan worden om andere levensfuncties van de mens te beïnvloeden. Het ligt dan ook voor de hand dat daglicht als voorbeeld genomen wordt voor de kunstmatige verlichting van moderne leefruimtes. Met name de blauwwaarde van het licht, die ook verantwoordelijk is voor de kleur van de hemel, geeft de maat aan. Moderne lichtmanagementsystemen gebruiken deze medische inzichten om de verschillende lichtcomponenten van de verlichting doelgericht te sturen om de opmerkzaamheid en het welbehagen te verbeteren.

Niet alleen financieel loont het gebruik van lichtmanagementsystemen. Gericht ingezette verlichting kan ook het gevoel van welbehagen verbeteren. Grote, slecht verlichte oppervlakten, zoals parkeerterreinen of kantoortuinen, zijn zowel een veiligheidsrisico als een angstzone. Intelligente verlichting voorkomt onnodige donkere zones en geeft een gevoel van veiligheid. Dat is maar één mogelijkheid om het welbehagen van klanten en medewerkers te bevorderen. Lichtmanagementsystemen zijn ook geschikt voor accentueringen en ensceneringen. Vooral in verkoopruimten worden ze ingezet om een bepaalde sfeer te creëren en in te spelen op de emoties van klanten, om zo de verkoop te bevorderen.

### TRILUX-diensten

TRILUX biedt voor de toepassingsgebieden Office, Education, Industry, Shop & Retail en Health & Care eenvoudige en ruimtegebonden oplossingen en daarnaast ook totaaloplossingen voor de centrale bewaking en besturing in outdoortoepassingen. Deze systemen worden vaak direct in de armaturen geïntegreerd en zijn daardoor eenvoudig en probleemloos te installeren en ook onmiddellijk klaar voor gebruik. De koppeling in een netwerk van de systemen verhoogt zowel het comfort als het veiligheidsgevoel. Ook integratie in een bestaand gebouwbeheersysteem is probleemloos mogelijk. TRILUX biedt u graag ondersteuning, van advies bij de projectplanning tot de ingebruikneming.



Naast een sfeer van welbehagen op kantoor neemt ook de lichtkwaliteit een steeds belangrijker rol in, en gekoppeld daaraan ook het energieverbruik. Met onze innovatieve verlichtingsoplossingen met lichtmanagementsystemen bieden wij niet alleen een maximale lichtstroom, maar ook een minimaal energieverbruik. Door intelligente netwerkvorming tussen de systemen kunnen donkere zones of lichteilanden in kantoortuinen voorkomen worden, zodat het systeem niet alleen het gevoel van welbehagen van uw personeel vergroot, maar ook de veiligheid verhoogt.

### Kantoren

- Energiebesparing door daglichtafhankelijke regeling en aanwezigheidsdetectie
- Eenvoudige montage door aansluitklare integratie in de armatuur
- Eenvoudig te bedienen d.m.v. toetsen of afstandsbediening
- Koppeling van meerdere systemen in een netwerk voor de gemeenschappelijke aansturing van grotere zones
- Geen donkere zones of lichteilanden door een uniforme basisverlichting in niet-bezette werkzones
- Probleemloze integratie in een gebouwbeheersysteem





Om informatie te kunnen opnemen, moet men zich kunnen concentreren. Om zich te kunnen concentreren, moet men zich goed voelen. Om zich goed te voelen, moet de omgeving kloppen – en de verlichting. Tegenwoordig moeten verlichtingsinstallaties voor scholen niet alleen voor een aangename sfeer zorgen, maar ook energie-efficiënt zijn.

Door het gebruik van moderne lichtmanagementsystemen kan men het lichtcomfort verhogen – en het energieverbruik verkleinen. Met lagere werkingskosten tot gevolg.

### Klaslokalen

- Energiebesparing door daglichtafhankelijke regeling en aanwezigheidsdetectie
- Eenvoudige montage door aansluitklare integratie in de armatuur
- Gescheiden bediening van de ruimte- en schoolbordverlichting d.m.v. toetsen
- Naar keuze automatisch (door beweging) of handmatig inschakelen van de ruimteverlichting bij het betreden van het klaslokaal
- Automatisch uitschakelen van alle verlichting, zowel ruimte- als schoolbordverlichting bij afwezigheid
- Probleemloze integratie in een gebouwbeheersysteem



Zeker in de gezondheidszorg is een geschikt, individueel verlichtingsconcept van bijzonder belang. Het helpt het personeel bij het werk, de patiënten bij het genezen en niet in de laatste plaats het ziekenhuis bij het duurzaam verhogen van de efficiëntie. Een onderdeel daarvan is biologisch werkzaam licht, waarbij de lichtintensiteit en lichtkleur dynamisch veranderen naar analogie met het daglicht. Dat vergroot niet alleen het comfort, maar ook het welbehagen en het genezingsproces en schept bovendien een optimale omgeving voor patiënten en ziekenhuispersoneel. Desgewenst kan dit biologisch werkzaam licht gecombineerd worden met RGB-sfeerverlichting die door de patiënten individueel geregeld kan worden afhankelijk van hun persoonlijke wensen en gevoelens.

### Ziekenkamers

- Individuele en gezondheidsbevorderende verlichtingssturing voor patiënten en personeel
- Biologisch werkzaam licht dat aan de hand van een geïntegreerde controller de lichtintensiteit en lichtkleur automatisch aanpast aan het natuurlijke dag-nachtritme
- Noodknop die indien nodig (onderzoek of noodgeval) de daglichtsimulatie onderbreekt en de volledige verlichting ter beschikking stelt



### Intensiverecare-units

- Individuele en gezondheidsbevorderende verlichtingssturing voor patiënten en personeel
- Dynamische witsturing waarbij de lichtintensiteit en lichtkleur individueel naar de wens van de patiënt geregeld kunnen worden
- Centrale schakeling van verlichtingsscenario's voor onderzoeksverlichting, indirecte ruimteverlichting en RGB-sfeerverlichting



In de industrie is energie-efficiëntie een belangrijk thema. In fabrieken is verlichting gemiddeld goed voor ca. 15 % van de totale energiebehoefte. In opslaghallen kan licht zelfs tot 80 % van totale stroombehoefte uitmaken. Door de combinatie van energie-efficiënte armaturen met lichtmanagementsystemen verhoogt niet alleen het comfort, maar wordt bovendien geld bespaard.

### Productie- en opslaghallen

- Energiebesparing door daglichtafhankelijke regeling en aanwezigheidsdetectie
- Aansluitklare integratie in sensormodules voor de flexibele positionering en eenvoudige installatie
- Installatiehoogten tot 15 m
- Koppeling van meerdere modules in een netwerk voor de gemeenschappelijke aansturing van grotere zones
- Geen donkere zones door instelbare basisverlichting bij afwezigheid
- Probleemloze integratie in een gebouwbeheersysteem



### Parkeergarages

- Energiebesparing door aanwezigheidsafhankelijk schakelen van de verlichting
- Extra besparing door instelbare drempelwaarde
- Aansluitklare integratie van het systeem in de armatuur
- Installatiehoogten tot 10 m
- Koppeling van meerdere systemen in een netwerk voor de gemeenschappelijke bewaking van grotere zones
- Verhoging van de veiligheid door instelbare basisverlichting bij afwezigheid



# OUTDOOR

## LICHTMANAGEMENT

Intelligente lichtmanagementsystemen bieden veelzijdige toepassingsmogelijkheden in buitenumgevingen. Ze verhogen niet alleen het comfort en de veiligheid, maar reduceren eveneens het energieverbruik. De verlichting kan op elk moment vanaf afstand bediend worden. Zodoende kan snel en eenvoudig gereageerd worden op onverwachte gebeurtenissen. In de armatuur geïntegreerde helderheids- en bewegingssensoren maken bovendien een flexibele aanpassing van de verlichting mogelijk en verhogen in grote mate de veiligheid. Verschillende bedrijfsparameters kunnen vanaf afstand bewaakt worden. Het onderhoud van de verlichtingsinstallatie kan optimaal gepland worden, om zo de kosten te beperken.

### Parkeerterreinen

- Energiebesparing door flexibele aanpassing van de verlichtingsinstallatie via licht- en bewegingssensoren en centraal bewaakte dimscenario's
- Bediening en bewaking van individuele armaturen of armaturengroepen door middel van radiosignalen (pc of tablet)
- Weergave van bedrijfsparameters en energieverbruik
- Overzichtelijke visualisering van de armaturen op basis van geografische gegevens





# HUMAN CENTRIC LIGHTING

GEZONDHEID  
ACTIVERING  
ONTSPANNING  
BELEVING

## Het bioritme eenvoudig op gang brengen

Onder de noemer Human Centric Lighting houdt TRILUX zich bezig met het effect van licht op mensen. Volgens een recente studie van Duitse beroepsvereniging van de elektrotechnische en elektrische industrie (ZVEI) en A.T. Kearney zal Human Centric Lighting in de toekomst een van de belangrijkste thema's in de Europese verlichtingssector worden. Dat gaat verder dan het traditionele installatieontwerp waarbij alleen aandacht is voor criteria als verlichtings- en energie-efficiëntie. De uitwerking van licht op het menselijke welbehagen en de gezondheid staan centraal en biologisch werkzaam licht maakt daar deel van uit.

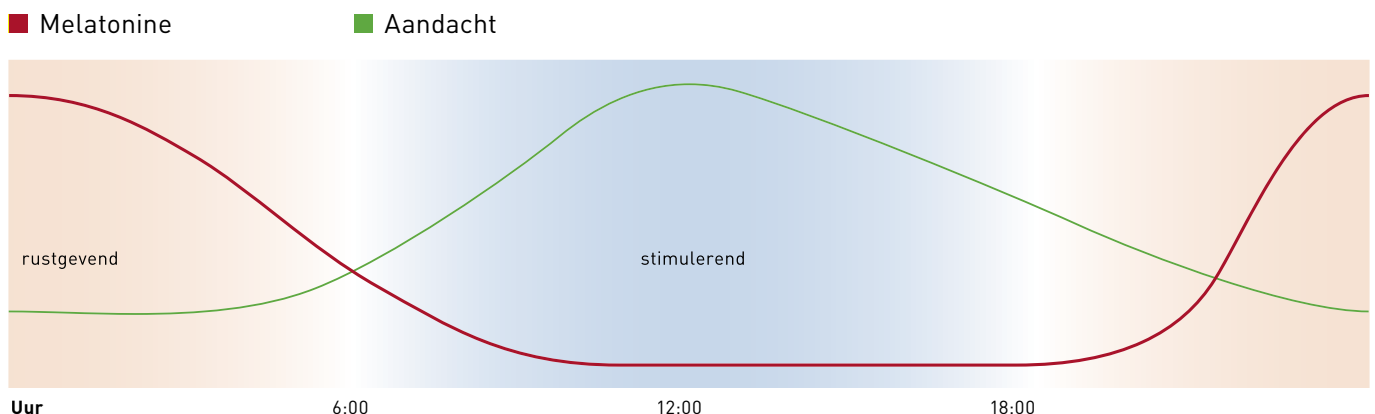
De interne klok van de mens wordt van oudsher bepaald door het natuurlijke licht, dat het dagverloop van alle levende wezens regelt. Daglicht verhoogt het menselijke activiteitsniveau. Bij duisternis neemt de activiteit af en daarna gaat het lichaam over in een ontspannen slaapfase. Biologisch werkzaam licht bootst dit natuurlijke proces na. Individueel geprogrammeerde of vooraf ingestelde moderne ledverlichtingssystemen nemen deze taak over. Met dynamisch licht met verschillende spectrumaandelen en lichtsterkten imiteren ze het daglichtverloop en stimuleren ze lichaamsreacties.

## De positieve invloed van licht

Licht met een hoog blauwaandeel is stimulerend en vergroot het prestatie- en concentratievermogen. Als het blauwaandeel in het licht afneemt, ontspant het lichaam en gaat het in rustfase over. Bijkomende positieve effecten op het menselijke bioritme biedt de dynamische witsturing. Deze kan de motivatie, het concentratievermogen en ook de productiviteit verhogen en biedt daardoor ideale ondersteuning bij het verrichten van intellectuele taken.

## Het juiste licht op het juiste moment

Human Centric Lighting kan niet alleen toegepast worden voor medisch-therapeutische doeleinden, maar ook in administratieve en industriële omgevingen. Maar alleen een competente lichtplanning maakt een optimaal gebruik van intelligente verlichtingsoplossingen mogelijk. TRILUX biedt deze service aan en houdt niet alleen rekening met de ruimtelijke omstandigheden, maar ook met het soort gebruik. Op basis daarvan wordt nagegaan welke verlichting er werkelijk nodig is en wat het licht moet doen. Zo zijn persoonlijke verlichtingsoplossingen gegarandeerd die aangepast zijn aan de menselijke behoeften en die betrouwbaar het juiste licht op het juiste moment leveren.



Afhankelijk van het moment van de dag wordt het nodige kunstmatig licht gemengd uit warmwitte (3.000 K) en daglichtwitte (6.500 K) lichtbronnen.

# HUMAN CENTRIC LIGHTING

GEZONDHEID  
ACTIVERING  
ONTSPANNING  
BELEVING



Links: 6500 K, rechts: 3000 K



### TRILUX Active-armaturen

Met de Active-armaturen zet TRILUX de stap naar Human Centric Lighting, het lichtthema van de toekomst, om uiteenlopende toepassingsgebieden (Health & Care, Office of Education) te voorzien van biologisch werkzaam licht. Het aanbod omvat bijvoorbeeld in- en opbouwarmaturen met strijklicht voor ziekenkamers, kantoorruimten of klaslokalen en ook opbouwarmaturen en downlighters voor verkeerswegen en sociale ruimten.

TRILUX Active-armaturen zijn uitgerust met zowel warmwitte (3000 K) als koudwitte (6500 K) leds. Deze opbouw maakt een individuele instelling van de gewenste kleurmenging mogelijk, samen met dynamische witsturingen en sturingen voor biologisch werkzaam licht, die de lichtintensiteit en lichtkleur automatisch aanpassen aan het moment van de dag.



Belviso Active



Liventy Active



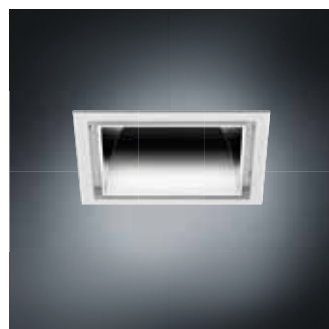
Acuro Active



Sanesca Active



Inperla Ligra Plus Active



Athenik Ligra Plus Active

## TRILUX TOOLS

EENVOUDIG PLANNEN  
MET DE TRILUX-  
EFFICIËNTIE-  
CALCULATOR:

OFF



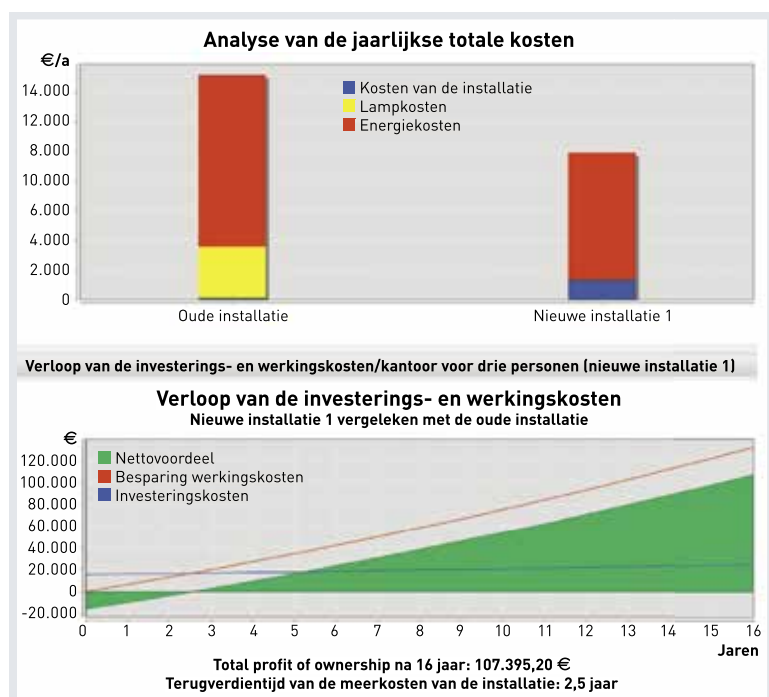
Met de efficiëntiecalculator biedt TRILUX een tool om de rentabiliteit van maximaal vijf verlichtingsinstallaties met elkaar te vergelijken. Een eenvoudige manier om het besparingspotentieel van nieuwe installaties te bepalen en te documenteren. De efficiëntiecalculator berekent bijvoorbeeld de terugverdientijd van een nieuwe installatie met ledverlichting. Ook kan berekend worden hoeveel winst de installatie uiteindelijk over haar totale levensduur zal opleveren door de extra besparingen na aftrek van de investeringskosten.

### Analyse en grafische uitwerking

Er is een overzichtelijk invoervenster voor alle parameters die relevant zijn vanuit bedrijfseconomisch oogpunt. Er wordt rekening gehouden met de armatuur-, installatie- en gebruiksgegevens en de installatie-, lamp-, onderhouds- en energiekosten. Door de koppeling met de TRILUX-onlinecatalogus is gegarandeerd dat de productgegevens steeds actueel zijn. De resultaten van de berekeningen – bijvoorbeeld de totale kosten op jaarbasis of het verloop van de investerings- en werkingskosten – zijn in één oogopslag duidelijk dankzij gemakkelijk te begrijpen grafische voorstellingen.

### Gegevens eenvoudig gebruiken

De resultaten van de berekeningen worden samengevat in eenvoudig te begrijpen tabellen en bieden zo klantspecifieke beslissingsondersteuning. Informatie omtrent de energie-efficiëntie, CO<sub>2</sub>-besparing, kosten en terugverdientijd vormt een interessante basis voor de planning. Uiteraard kunnen zelf gecreëerde projecten op de eigen computer opgeslagen, gearchiveerd en op een later tijdstip opnieuw bewerkt worden. Ook een projectrapport kan nuttig zijn. Dit bevat alle projectgegevens, analyses, grafieken en de gegevensbladen van de gebruikte producten.



## 1. LEDREVOLUTIE

Door de introductie van de ledverlichting maakt de lichtindustrie momenteel een revolutionaire en diepgrijpende technologische omwenteling door die vergelijkbaar is met de uitvinding van de gloeilamp en later de omschakeling naar de fluorescentielamp. De standaarden en normen kunnen de grote en snelle ontwikkelingen nauwelijks volgen. In dergelijke tijden worden er in de regel geen uniforme begrippen gehanteerd. Als het gaat over leds, doen nog altijd veel verschillende kwaliteitscriteria en gegevens de omloop. Daardoor is het nauwelijks mogelijk de producten te controleren en onderling te vergelijken en heerst er onzekerheid op de markt. Met deze ledgids willen we niet alleen basisinformatie omtrent leds verschaffen, maar ook een gemeenschappelijk inzicht in het thema ledverlichting tot stand brengen.

### De gloeilamp – een thermische straler

Een gloeilamp is een klassieke thermische stralingsbron. De gloeidraad – een wolframdraad van ca. 1 m lang en 0,02 mm dik, die meermaals gewikkeld is – wordt verwarmd door de elektrische stroom die er doorgestuurd wordt. De afgegeven straling is afhankelijk van de temperatuur van de gloeidraad. Als de draad warm is, zendt hij infraroodgolven uit. Naarmate de temperatuur toeneemt, worden de golven van de straling steeds korter. Als de draad gloeit, bevindt de afgegeven straling zich in het voor het menselijke oog zichtbare bereik van 380 nm (paars) tot 780 nm (rood). De hoeveelheid straling die in de vorm van licht afgegeven wordt, is echter relatief klein. Slechts 7 % van de elektrische energie wordt uitgezonden als licht. Het merendeel van de aangevoerde energie gaat verloren als warmte via IR-stralen.

### De led – een luminescerende straler

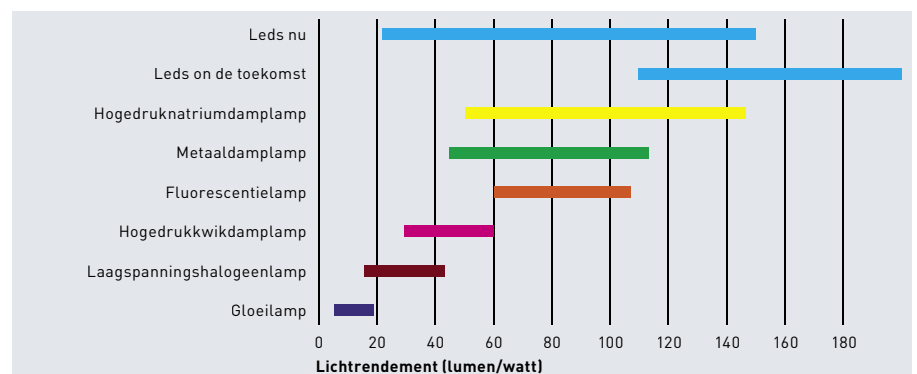
Een led werkt helemaal anders dan een gloeilamp. Het door een led uitgestraalde licht is niet zoals bij een gloeilamp het bijproduct van een thermisch proces. Het ontstaat bij een elektrische reactie binnen de diode: de combinatie van positieve en negatieve ladingsdragers in de sperlaag van de halfgeleider. De energie die daarbij vrijkomt, ontsnapt als elektromagnetische straling in het zichtbare bereik, met andere woorden als licht. Het rendement van leds is vele keren groter dan dat van een gloeilamp. Bij nieuwe modules wordt tot 50 % van de opgenomen elektrische energie door de leds in licht omgezet.

### Ook fluorescentielampen zijn luminescerende stralers

Zoals bij een led wordt het licht in een fluorescentielamp niet door een thermisch, maar door een elektrisch of chemisch proces opgewekt. Wat werkwijze betreft, zijn fluorescentielampen lagedruk-kwikdamp-ontladingslampen. De lamp bestaat uit een luchtledige glazen buis die aan de binnenzijde gecoat is met een fluorescerend materiaal en die gevuld is met een kleine hoeveelheid kwik. Wanneer er voldoende hoge spanning wordt toegediend, botsen de vrije elektronen tegen de kwikdamp, waardoor deze ultraviolette stralen met een golflengte tussen 185 en 254 nm begint uit te stralen. Dit hoogenergetische licht wordt kortstondig geabsorbeerd door de fluorescerende laag op de binnenzijde van de glazen buis. Wanneer de fluorescerende laag terugkeert naar zijn normale toestand geeft deze de opgenomen energie weer af in de vorm van licht in het voor de mens zichtbare bereik.

Fluorescentielampen hebben een goede energie-efficiëntie van ca. 100 lm/W en onderscheiden zich door een levensduur van ca. 20.000 uur.

### Lampvergelijking



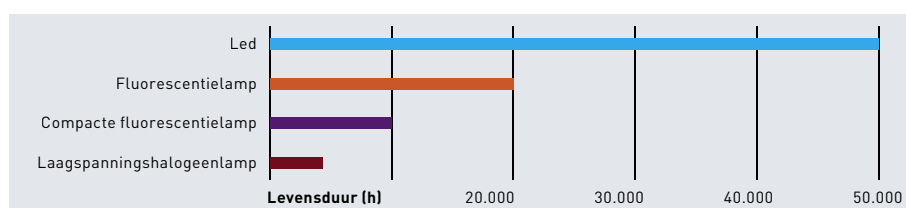
De led is een van de efficiëntste lichtbronnen. Ze biedt een groot potentieel.

## 2. OPGEGEVEN WAARDEN EN LEVENSDUUR VAN LEDARMATUREN

Met een levensduur van ca. 50.000 bedrijfsuren – bij buitenarmaturen vaak nog veel meer – scoren leds veel beter dan de meeste lichtbronnen. Omgerekend komt dat overeen met 5,7 jaar continu branden, dat wil zeggen 2.083 dagen lang 24 uur per dag. De levensduur van een led is onder andere afhankelijk van de temperatuur, de stroomsterkte en de spanning, de vochtigheid, chemicaliën, straling en mechanische krachten. Bovendien zijn leds in vergelijking met andere lampen relatief ongevoelig voor mechanische invloeden, aangezien ze geen mobiele of breekbare onderdelen bevatten en een compacte bouw hebben.

### Verbeterde onderhoudsvriendelijkheid

Gezien de levensduur van 50.000 branduren is het niet meer nodig de lichtbronnen te vervangen.



De onderhouds- en reparatiekosten van ledarmaturen liggen aanzienlijk lager. De opgegeven levensduur in uur zegt nog niets over de kwaliteit van een ledproduct. Daarvoor zijn bijkomende kencijfers nodig, zoals het aansluitvermogen en de lichtstroom van de armatuur. Maar deze cijfers alleen volstaan nog niet om ledarmaturen te beoordelen, aangezien hun levensduur in de eerste plaats ingekort wordt doordat ze een vooraf bepaalde minimale lichtstroom niet meer halen (degradatie). Daarnaast kan ook de totale uitval van alle leds of ledmodules in armaturen en de bijbehorende elektronische componenten van belang zijn. Tot nog toe werd bij de planning met traditionele lichtbronnen geen rekening gehouden met de uitval van elektronische componenten en daardoor wordt deze factor momenteel ook niet in aanmerking genomen bij het bepalen van de levensduur van ledproducten. Derhalve kunnen deze elementen mee in overweging genomen worden bij de lichttechnische planning, maar niet bij de beoordeling van garanties. Om verschillende ledarmaturen te kunnen vergelijken en de levensduur te kunnen bepalen, zijn vooral de hierna genoemde kencijfers van belang, die vermeld zouden moeten worden in de technische informatie van ledarmaturen:

### Opgegeven ingangsvermogen van armaturen P (in watt):

Het opgegeven ingangsvermogen  $P$  in watt (W) van een armatuur is een kwantitatieve waarde die geldt voor het gehele productieassortiment van dit armatuurtype, inclusief afwijkingstoleranties van alle ingebouwde componenten in nieuwe toestand. Het opgegeven ingangsvermogen van een ledarmatuur wordt vermeld op het typeplaatje, op het gegevensblad en in de elektronische gegevens. Deze waarde wordt gebruikt voor latere beschouwingen en berekeningen.

Het ingangsvermogen van een willekeurige armatuur is het effectief vermogen in watt inclusief alle interne verbruikers. Het wordt bij een welbepaalde omgevingstemperatuur gemeten aan de netaansluitklemmen of aan de netstekker en mag het opgegeven ingangsvermogen met niet meer dan tien procent overschrijden rekening houdend met de onvermijdelijke toleranties van de gebruikte componenten.

Bij dimbare armaturen worden de dimtrappen momenteel buiten beschouwing gelaten. Het opgegeven ingangsvermogen wordt bepaald bij 100 % lichtstroom (gedefinieerd werkpunt). Bij armaturen met constante lichtstroom moet bovendien het opgegeven vermogen op het tijdstip van de opgegeven levensduur vermeld worden.

## 2. OPGEGEVEN WAARDEN EN LEVENSDUUR VAN LEDARMATUREN

### Opgegeven lichtstroom van armaturen $\Phi_v$ (in lm):

De opgegeven lichtstroom  $\Phi_v$  in lumen (lm) van een armatuur is een kwantitatieve waarde voor de nieuwwaarde van de totale lichtstroom van deze armatuur, die onder welbepaalde bedrijfsomstandigheden in het zichtbare bereik in alle richtingen uitgestraald wordt en geldt voor het gehele productieassortiment van het armatuurtype inclusief afwijkingstoleranties. De opgegeven lichtstroom wordt gedocumenteerd op het gegevensblad en in de elektronische gegevens. Wanneer bij de gegevens geen andere omgevingstemperaturen vermeld worden, gelden deze gegevens bij 25 °C. De opgegeven lichtstroom wordt gebruikt voor andere beschouwingen en berekeningen.

De gemeten beginwaarde van de lichtstroom van een willekeurige armatuur van dit armatuurtype uit de productie mag niet meer dan tien procent lager zijn dan de opgegeven lichtstroom van de referentiearmatuur.

### Lichtopbrengst van ledarmaturen $\eta_v$ (in lm/W)

De lichtopbrengst is de verhouding tussen de opgegeven lichtstroom en het opgegeven ingangsvermogen van een bepaalde ledarmatuur.

$$\eta_v = \frac{\Phi_v \text{ van de armatuur in lumen}}{P \text{ van de armatuur in watt}}$$

Alleen bij vergelijkbare armaturen met een soortgelijke lichtsterkteverdeling kan de lichtopbrengst van de armatuur gebruikt worden als enig criterium om de armaturen te vergelijken of de energie-efficiëntie te beoordelen. In andere gevallen is een berekening van de volledige verlichtingsinstallatie nodig.

### Opgegeven omgevingstemperatuur van armaturen, temperatuurbeheer

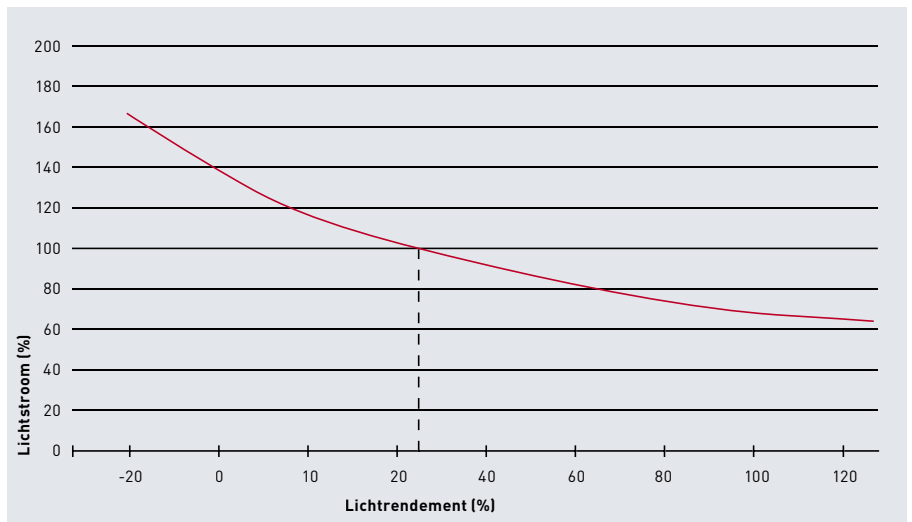
Een van de belangrijkste factoren voor het prestatievermogen en de levensduur van een led is de temperatuur in de sperlaag – de zogenaamde junctietemperatuur  $t_j$ . Hoe hoger de temperatuur, hoe lager het lichtrendement en de levensduur van een led. Daarom speelt het temperatuurbeheer van de armatuur zo'n belangrijke rol.

Daarbij moet ook rekening gehouden worden met de invloed die de omgevingstemperatuur heeft op de werking van een ledarmatuur.

De opgegeven maximale omgevingstemperatuur  $t_a$  (ambient) is de waarde waarbij de armatuur met inachtneming van alle veiligheidsgerelateerde parameters gebruikt mag worden. Deze waarde mag tijdens het gebruik slechts kortstondig overschreden worden met maximaal 10 kelvin.

De temperatuurwaarde  $t_q$  (quality) is er nieuw bijgekomen. Deze waarde betreft de opgegeven maximale omgevingstemperatuur waarbij de opgegeven kencijfers met betrekking tot bijvoorbeeld levensduur en lichttechnische eigenschappen gelden.  $t_q$  kan overeenstemmen met  $t_a$ , maar het is ook mogelijk voor verschillende opgegeven omgevingstemperaturen de overeenkomstige operationele gegevens te vermelden.

Bij de waarden  $t_a = 25 \text{ °C}$  of  $t_q = 25 \text{ °C}$  is het niet nodig de temperatuur op de armatuur te vermelden, aangezien deze waarde als standaardwaarde gebruikt wordt.



De helderheid van de led daalt naarmate de temperatuur stijgt.

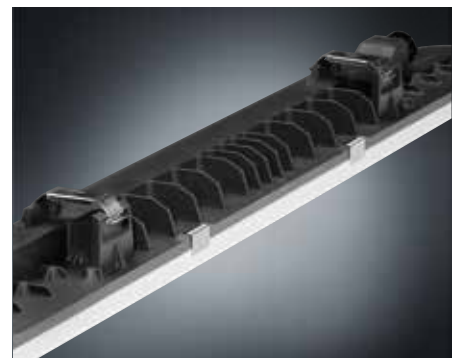
#### TRILUX-TIP

#### Metingen aan het echte systeem in plaats van in laboratoriumomstandigheden

Vaak wordt de levensduur van een led bepaald in laboratoriumomstandigheden. Sommige waarden, zoals temperatuur en luchtstroming, kunnen echter sterk afwijken van de werkelijke omstandigheden in de praktijk. Daarom test TRILUX zijn ledsystemen in praktijkomstandigheden. Sinds 2004 wordt voor verschillende producten in langlopende onderzoeken (tot 50.000 uur) de temperatuur in de sperlaag (junctietemperatuur  $t_j$ ) bepaald. De gemeten waarden stemmen daarbij zeer goed overeen met de vooraf berekende waarden.

#### Efficiënt temperatuurbestuur als kritieke prestatie-indicator

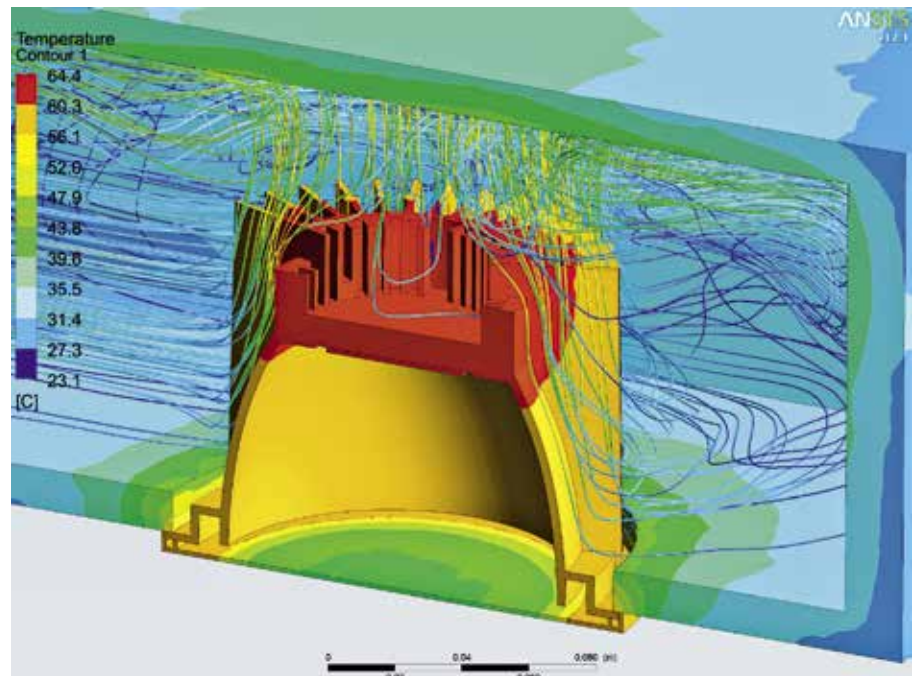
Hoewel het door een led uitgestraalde licht geen infraroodcomponent bevat en dus 'koud' is, ontstaan bij de elektron-gat-combinatie in het halfgeleiderkristal hoge temperaturen. Deze nagenoeg puntvormige warmtelast moet door een uitgekiend koelsysteem afgevoerd en gelijkmatig verdeeld worden. Het werkingsprincipe van een ledkoelsysteem lijkt op dat van een computerprocessor. Op de printplaat waarop de led zich bevindt, zit een koellichaam geperst om een optimale warmteoverdracht te waarborgen. De vorm en structuur van het koellichaam hangen onder andere af van de armatuurgeometrie, de inbouwplaats en het gebruikte materiaal.



## 2. OPGEGEVEN WAARDEN EN LEVENSDUUR VAN LEDARMATUREN

## TRILUX=TIP

## Toonaangevend thermisch en elektrisch beheer



Opdat de leds hun voordelen op het gebied van levensduur en lichtrendement ten volle zouden kunnen ontplooiën, moeten ze gebruikt worden op het optimale werkpunt. Daarvoor is een uitstekend thermisch en elektrisch beheer onontbeerlijk. TRILUX optimaliseert de thermische keten van zijn armaturen door gedetailleerde simulaties en constructies op het werkelijke systeem. Er wordt onder andere rekening gehouden met het totale vermogen van de armatuur, de omgevingstemperatuur in de concrete toepassing, de luchtstroming rond de armatuur, het vereiste lichtrendement van de led en de beoogde levensduur.

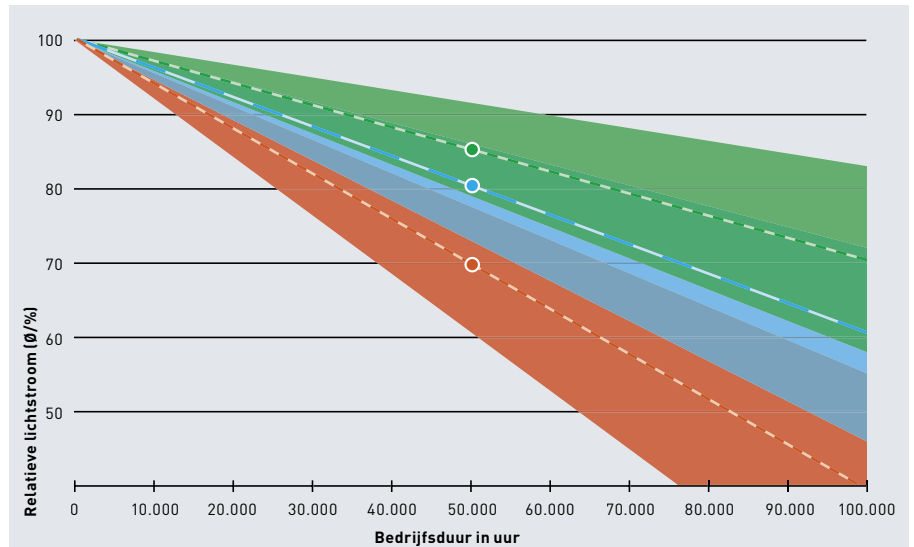
Bij dimensionering in acht genomen levensduur  $L_x$  (in h):

De opgegeven levensduur  $L_x$  is het moment waarop de lichtstroom van de ledarmatuur overeenstemt met een procentuele waarde  $x$  van de aanvankelijke lichtstroom. Zo stemmen de levensduren  $L_{80}$  of  $L_{70}$  overeen met het moment waarop de lichtstroom nog 80 % resp. 70 % van de lichtstroom van de nieuwe armatuur bedraagt. Wanneer men verschillende ledarmaturen met elkaar vergelijkt, moet men daarom niet alleen letten op de eigenlijke levensduur in uur, maar ook op de waarde van  $x$  in  $L_x$ . Deze kan immers verschillen van fabrikant tot fabrikant en zelfs van product tot product. Wanneer voor verschillende armaturen dezelfde levensduur is opgegeven (bijvoorbeeld 50.000 uur) maar een andere waarde voor  $x$ , betekent dit dat de armaturen met de hogere  $x$  ( $L_{80}$ ) langer een hogere lichtstroom produceren dan de armaturen met een lagere  $x$  ( $L_{70}$ ). Bijgevolg moeten er in een gegeven verlichtingsinstallatie met armaturen met een lagere waarde voor  $x$  ofwel meer armaturen ofwel armaturen met een hogere lichtstroom geïnstalleerd worden, wat doorgaans resulteert in een hoger aansluitvermogen.

Graduele uitval  $B_y$ :

Het percentage van de graduele uitval  $B_y$  verwijst naar het aandeel van de ledarmaturen die aan het einde van de bepaalde levensduur ingevolge de geleidelijke lichtstroomafname het beoogde percentage van de lichtstroom  $x$  (cf.  $L_x$ ) niet meer halen.  $L_{80} B_{10} 50.000$  h betekent bijvoorbeeld dat slechts 10 % van de nog werkende ledarmaturen na 50.000 uur minder dan 80 % van de aanvankelijke armatuurlichtstroom haalt. Bij  $L_{80} B_{50} 50.000$  h haalt 50 % van de armaturen na 50.000 bedrijfsuren geen 80 % van de aanvankelijke armatuurlichtstroom meer. Indien in de gegevens van de ledarmaturen geen waarde is opgegeven voor  $B_y$ , gelden deze gegevens voor  $B_{50}$ . De uitval van individuele leds of ledmodules binnen een armatuur kan anders zijn gezien vanuit planningstechnisch oogpunt.





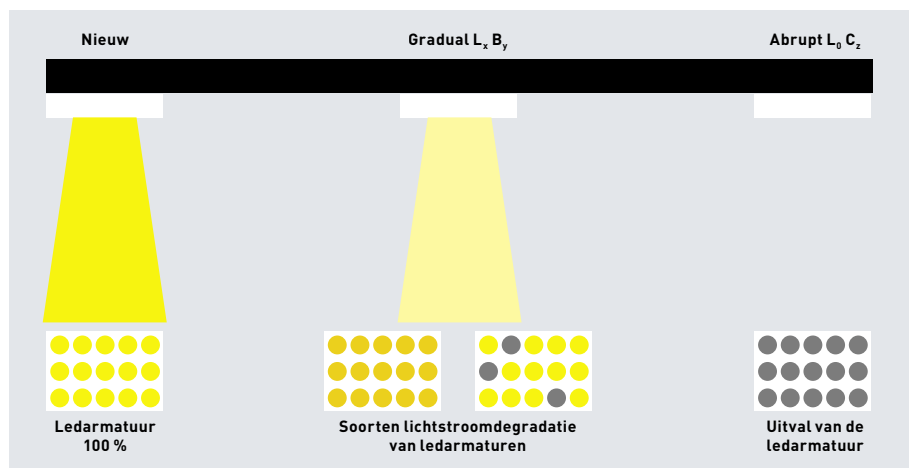
Graduele lichtstroomafname voor producten met de kencijfers L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> – 50.000 h (groen), L<sub>80</sub> B<sub>50</sub> – 50.000 h (blauw) en L<sub>70</sub> B<sub>50</sub> – 50.000 h (rood) op basis van hun gemiddelde lichtstroomverloop

### Abrupte uitval C<sub>z</sub>:

De procentuele totale uitval C<sub>z</sub> geeft aan welk percentage van de ledarmaturen uitgevallen zal zijn, met andere woorden geen licht meer zal uitstralen, wanneer een bepaalde levensduur bereikt is. Er kon echter nog geen consensus bereikt worden over het gebruik hiervan voor ledarmaturen. Bijgevolg kent de markt nu twee verschillende beoordelingsmogelijkheden:

- C<sub>z</sub> kan opgegeven worden voor de levensduur L<sub>x</sub> (bijvoorbeeld in de combinatie L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> C<sub>0</sub> – 50.000 h met C<sub>z</sub> = C<sub>0</sub>: geen enkele ledarmatuur is uitgevallen)
- Voor een bepaalde z-waarde wordt naast de opgegeven levensduur L<sub>x</sub> en het procentuele aandeel B<sub>y</sub>, een afzonderlijke levensduur L<sub>0</sub> opgegeven (bijvoorbeeld als L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> – 50.000 h, L<sub>0</sub> C<sub>5</sub> – 150.000 h met C<sub>z</sub> = C<sub>5</sub>: 5 % van de armaturen is na 150.000 bedrijfsuren uitgevallen).

Voor lichtplanners is de eerste optie de interessantste, aangezien bekend moet zijn hoeveel producten uitgevallen zullen zijn aan het einde van de levensduur.



Mogelijke toestanden of defectsituaties van een ledarmatuur (nieuw, degradatie en uitval; bron: TRILUX Akademie)

## 2. OPGEGEVEN WAARDEN EN LEVENSDUUR VAN LEDARMATUREN

**Vergelijking van de opgegeven levensduren**

Aan de hand van de waarden voor de opgegeven levensduur  $L_x$ , de graduele uitval  $B_y$  en de uitval  $C_z$  kan de levensduur van ledarmaturen vergeleken worden. Bij ledarmaturen van goede kwaliteit is het aantal armaturen dat uitgevallen is aan het einde van de opgegeven levensduur doorgaans klein. Bij de selectie van de producten moet weliswaar gelet worden op de totale uitval, maar voor de classificatie van de armaturen speelt dit geen rol. Door de ledarmaturen in te delen in passende armatuurclassificaties (bijvoorbeeld  $L_{80}, B_{10} - 50.000$  h) kunnen de producten met elkaar vergeleken worden.

Armatuurclassificatie van de ledarmatuur	Omrekening naar andere armatuurclassificaties		
	$L_{80} B_{10}$	$L_{80} B_{50}$	$L_{70} B_{50}$
$L_{80} B_{10} - 50.000$ 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

Voorbeeld: In de linkerkolom zijn de armatuurclassificaties van de eigenlijke ledarmaturen aangegeven. In de drie rechterkolommen is de desbetreffende opgegeven levensduur bij omrekening naar andere armatuurclassificaties vermeld.

### 3. STRUCTUUR VAN EEN LED – ONDERDELEN

#### Structuur van een ledcomponent

Op het eerste gezicht bestaat een ledcomponent uit een reeks eenvoudige onderdelen. Centraal staat de eigenlijke led (lichtuitstralende diode), een halfgeleider met een speciale dotering, die de elektrische energie omzet in zichtbaar licht. Dit proces vindt plaats in een zeer smalle zone in het midden van de halfgeleider, de zogenaamde sperlaag of 'junctie'. De diode zelf heeft twee elektrische aansluitpunten en kan op een thermisch geleidend dragermateriaal bevestigd worden, om de warmte die ontstaat tijdens het bedrijf af te voeren. Beschermd worden deze onderdelen door een stabiele behuizing, die bovenaan – in de stralingsrichting – afgedekt wordt door een primair optisch systeem (doorgaans een kleine lens).

#### TRILUX-TIP

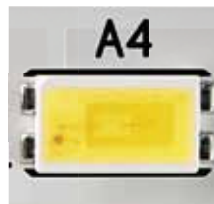
**Led  $\neq$  led – de kwaliteit van de componenten kan sterk verschillen**

De levensduur van een led, de gelijkmatige en constante helderheid en kleurwaarde van het licht en de veiligheid van een ledarmatuur – zijn allemaal in grote mate afhankelijk van de kwaliteit van de gebruikte componenten. Daarom gebruikt TRILUX in zijn ledarmaturen uitsluitend eersterangs onderdelen van gecertificeerde leveranciers met gecontroleerde kwaliteit.

#### Gewone led tot 1 watt

Ledtypes van kleinere vermogens hebben in de laatste jaren een grote kwaliteitssprong gemaakt en zijn derhalve heel goed te gebruiken voor de algemene verlichting. De grootste vooruitgang bij de midpowerpackages werd geboekt op het gebied van de thermische weerstand, door ook bij deze packages – net als bij highpowerpackages – een zogenaamde slug te introduceren. Daarbij wordt de thermische energie niet alleen via de elektrische contacten (anode en kathode), maar ook via een directe thermische pad (slug) aan de printplaat doorgegeven.

Op deze manier kan een zo groot mogelijke efficiëntie in de armaturen gerealiseerd worden. Dit ledtype is bijzonder geschikt voor het creëren van strijklicht, zowel om licht te stralen door optische systemen als om licht in randen te plaatsen.



#### Hoogvermogenled – groter vermogen vereist koellichaam

Met het stijgende vermogen neemt niet alleen de lichtstroom toe, maar ook de temperatuur in de sperlaag. Het koellichaam van de led alleen volstaat niet meer. De armaturenfabrikant moet extra maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat de warmte goed afgevoerd wordt.



### 3. STRUCTUUR VAN EEN LED – ONDERDELEN

#### SMD-led – draadloze ledmontage

SMD-led (surface mounted devices) hebben geen draden nodig. In plaats daarvan hebben SMD-leds aan de onderzijde kleine uitstulpingen (bumps) die exact in de iets dieper gelegen gespiegelde aansluitcontacten (footprints) op de printplaat passen, zodat ze zonder boorgaten direct op de printplaat gemonteerd kunnen worden. SMD-leds zijn de industriële standaard en het model dat het meest wordt toegepast in de praktijk. Ze worden gebruikt voor een extreem breed vermogensbereik, van laagvermogenleds met een opgenomen vermogen van enkele milliwatt tot hoogvermogenleds waarvan het vermogen kan oplopen tot 20 watt.

#### COB-led – de 'naakte' chip-on-board

Terwijl bij SMD-leds de chip in een zogenaamde package gebouwd wordt, wordt bij de COB-leds de naakte ledchip direct op de printplaat gemonteerd (chip-on-board). Pas daarna wordt de chip met een lens van epoxy voorzien van een bepaalde uitstralingshoek. COB-leds zijn geschikt voor bijzonder krachtige en compacte ledmodules.

#### Flip-chips zonder package

Flip-chips zijn al bekend van de hoogvermogenleds. Vooruitgang op het gebied van de efficiëntie en aanhoudende kostendruk zorgen ervoor dat toonaangevende fabrikanten ertoe overgaan deze flip-chips zonder package aan te bieden. Met overeenkomstige uitrusting kunnen deze chips net zoals ledpackages op de printplaat aangebracht worden. Een voordeel tegenover de chip-on-board-technologie is dat de storingsgevoelige binddraad niet meer nodig is.

#### Oled – ultradunne buigzame ledfilm

Anders dan bij 'normale' leds bestaat de halfgeleider in een oled – een organische led – niet uit een anorganisch kristal maar uit een ultradunne organische laag met halfgeleidereigenschappen. Net als bij de anorganische led ontstaat het licht in een oled ook door elektron-gat-combinatie. Oleds vormen in de sperlaag een excitron, een quasideeltje, dat bij terugval op de energiearmere toestand ofwel zelf licht afgeeft ofwel een in de sperlaag aanwezige kleurstof aanzet tot licht afgeven.

Een van de belangrijkste voordelen van oleds is hun geringe dikte. Minder dan 2 mm is mogelijk op een glassubstraat. Hoewel oleds al in de handel gebracht worden, voldoen ze op het gebied van levensduur nog niet aan de kwaliteitscriteria van TRILUX. Bij oleds met wit licht ligt de  $L_{70}$  momenteel bij bijvoorbeeld 10.000 - 20.000 h (tot 5000 cd/m<sup>2</sup>).

#### Ledmodule – klaar voor gebruik

Een of meer ledpackages zijn op een printplaat gemonteerd en met alle vereiste optische, elektrische en thermische elementen gecombineerd tot een gebruiksklare eenheid. De module kan via gestandaardiseerde aansluitingen aangestuurd worden en (afhankelijk van het model) zo of in een ledarmatuur gebruikt worden. Men maakt een onderscheid tussen lineaire, soepele en vlakke ledmodules, ledslingers en ledlampen (bijvoorbeeld retrofitlampen).



## 4. WERKING VAN EEN LED

**Ledengine**

Een zogenaamde ledengine bevat bovendien een stuurapparaat.

**TRILUX-TIP****TRILUX – van module tot armatuur**

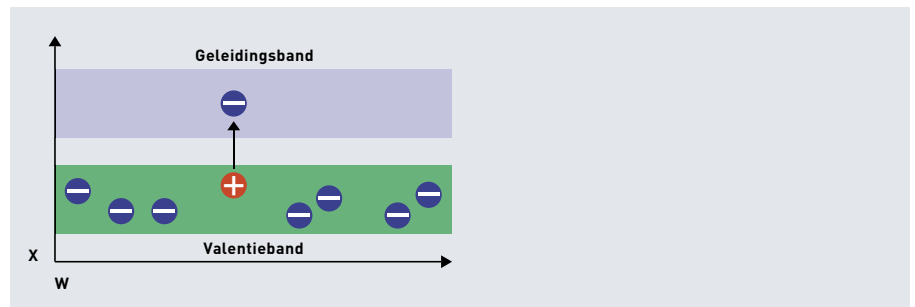
De bouw van onze ledarmaturen is een zeer complex en individueel aanpassingsproces. Welke ledchips en leds worden op welke printplaten met welke optieken gemonteerd? Hoe kunnen naast lichtsterkte en -kleur ook temperatuurbeheer, hulp- en stuurapparaten aan de specifieke gebruiksomstandigheden aangepast worden? Welke lichtverdeling is optimaal? En niet in de laatste plaats: hoe kan het vervullen van al deze eisen gecombineerd worden met het bouwen van een attractieve, duurzame, efficiënte verlichtingsoplossing in een vooruitstrevend design? Onze antwoorden vindt u op de productpagina's van deze ledgids.

**Halfgeleiders**

Halfgeleiders zijn kristallijne vaste stoffen met een sterk temperatuurafhankelijk geleidingsvermogen. Terwijl ze omtrent het absolute nulpunt ( $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) als isolator fungeren, hebben ze bij kamertemperatuur een meetbaar geleidingsvermogen, dat toeneemt naarmate de temperatuur stijgt.

**Het bandenmodel**

Dit fenomeen kan worden verklaard met behulp van het kwantummechanische bandenmodel. De elektronen in een halfgeleider kunnen alleen op bepaalde energiebanden met een bepaald energieniveau bewegen. Op het absolute nulpunt is de hoogste bezette energieband, de valentieband, volledig met elektronen gevuld en door een verboden zone (bandkloof) gescheiden van de tweede hoogste, lege, energieband, de geleidingsband. Wanneer de temperatuur stijgt, slagen enkele elektronen erin over de bandkloof te springen naar de geleidingsband, waardoor het geleidingsvermogen toeneemt. Hierdoor ontstaat er in de valentieband een positief geladen lacune, een zogenaamd 'elektronengat'.

**Halfgeleiders****Elektron-gat-combinatie en lichtuitstraling**

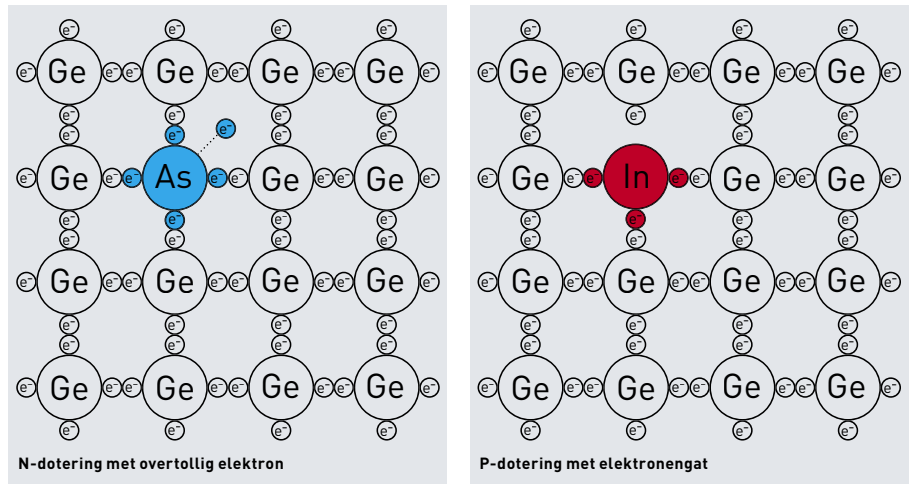
Wanneer een vrij elektron op de geleidingsband botst op een in de valentieband gelegen elektronengat, kunnen het elektron en het gat een combinatie aangaan. De energie die daarbij vrijkomt, kan als licht uitgestoten worden, zoals het geval is bij leds. De golflengte van het geëmitteerde licht hangt af van de grootte van de verboden zone en kan beïnvloed worden door de keuze van het halfgeleidermateriaal.

**Dotering, P-dotering, N-dotering**

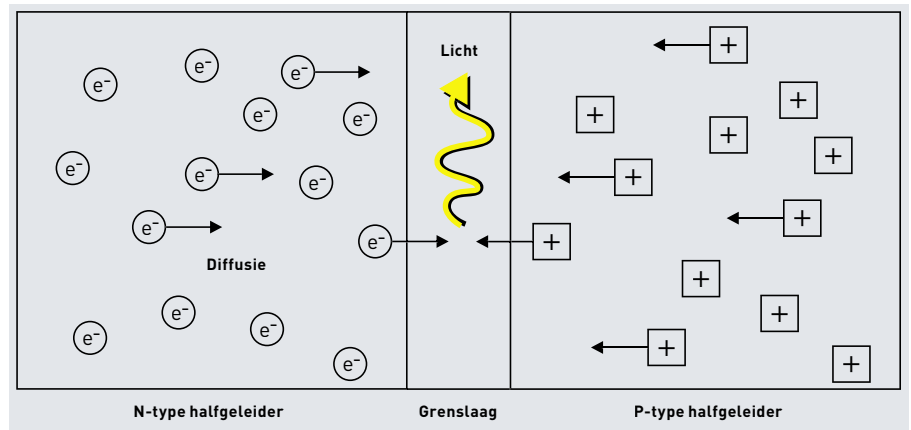
Een dotering dient om het geleidingsvermogen van een halfgeleider doelgericht te verhogen. Daarbij worden aan het kristalrooster zogenaamde verontreinigingen toegevoegd, door atomen met een hoger of lager aantal valentie-elektronen. Wanneer men bijvoorbeeld aan een kristalrooster uit germaniumatomen (vier valentie-elektronen) een reeks arseenatomen met vijf valentie-elektronen toevoegt, is het vijfde elektron overtollig bij binding. Het trekt vrij door het rooster en staat ter beschikking om elektrische stroom te geleiden. Een halfgeleider die gedoteerd is met vreemde atomen met een hogere valentiewaarde, noemt men een n-type halfgeleider. Als men daarentegen aan het germaniumrooster een atoom met slechts drie valentie-elektronen, bijvoorbeeld indium, toevoegt, ontstaat er in het rooster een vrij bewegend elektronengat. Men spreekt dan van een p-type halfgeleider.

## 4. WERKING VAN EEN LED

### Dotering, P-dotering, N-dotering Vervolg



### De pn-overgang

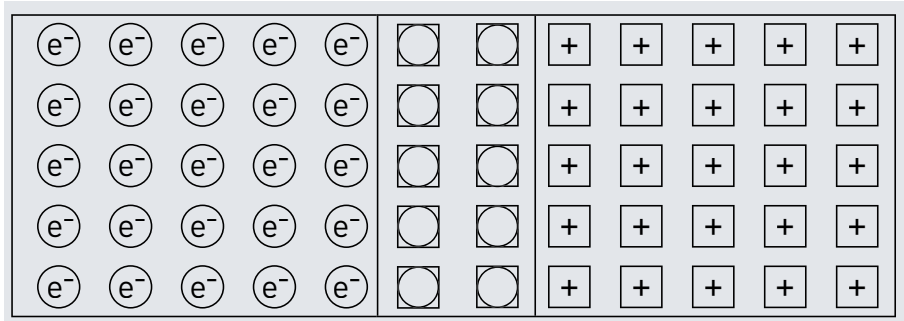


Wanneer een n-type en een p-type halfgeleider samenkomen, diffunderen elektronen uit de n-type halfgeleider door de grenslaag naar de p-type halfgeleider en gaten uit de p-type halfgeleider naar de n-type halfgeleider. Door de combinatie van een elektron met een elektronengat, verdwijnt de lading in de grenslaag. De pn-halfgeleider blijft elektrisch neutraal, maar door het verdwijnen van een elektron uit de n-type halfgeleider en een gat uit de p-type halfgeleider wordt er spanning opgebouwd. De n-type halfgeleider wordt in de grenslaag steeds positiever geladen en de p-type halfgeleider steeds negatiever. De overtollige elektronen in de n-type halfgeleider worden nog steeds aangetrokken door de gaten in de p-type halfgeleider, maar tegelijkertijd ook afgestoten door de groter wordende negatieve lading in de p-type halfgeleider tot er ten slotte een evenwicht ontstaat en de elektronenbeweging tot stilstand komt.

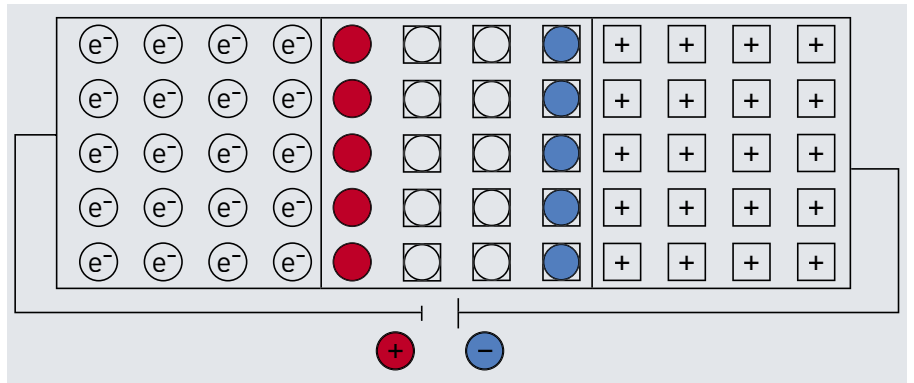
**Doorlaatrichting en sperrichting**

Door spanning toe te dienen aan de pn-overgang kan de grootte van de sperlaag beïnvloed worden. De aansluiting van de polen is daarbij van doorslaggevend belang. Wanneer men de n-type halfgeleider (elektronendonor) verbindt met de negatief geladen kathode, bewegen elektronen zich van de n-zijde in de richting van de sperlaag naar de anode. Tegelijkertijd verplaatsen gaten van de p-zijde (die met de positief geladen anode verbonden is) richting sperlaag of kathode. De sperlaag wordt kleiner naarmate de spanning toeneemt, tot de doorlaatspanning bereikt is en de diode stroom geleidt. Als men de n-type halfgeleider daarentegen verbindt met de positieve geladen anode, worden de elektronen aangetrokken door de anode, zodat de sperlaag groter wordt en er geen stroom kan vloeien.

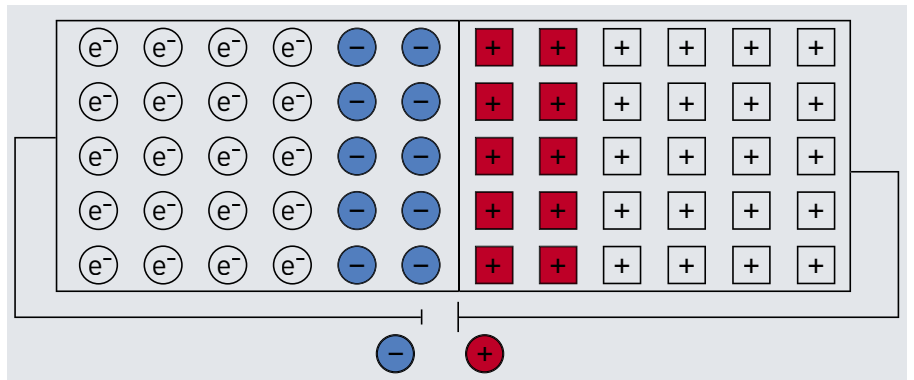
**Stroomloze toestand**



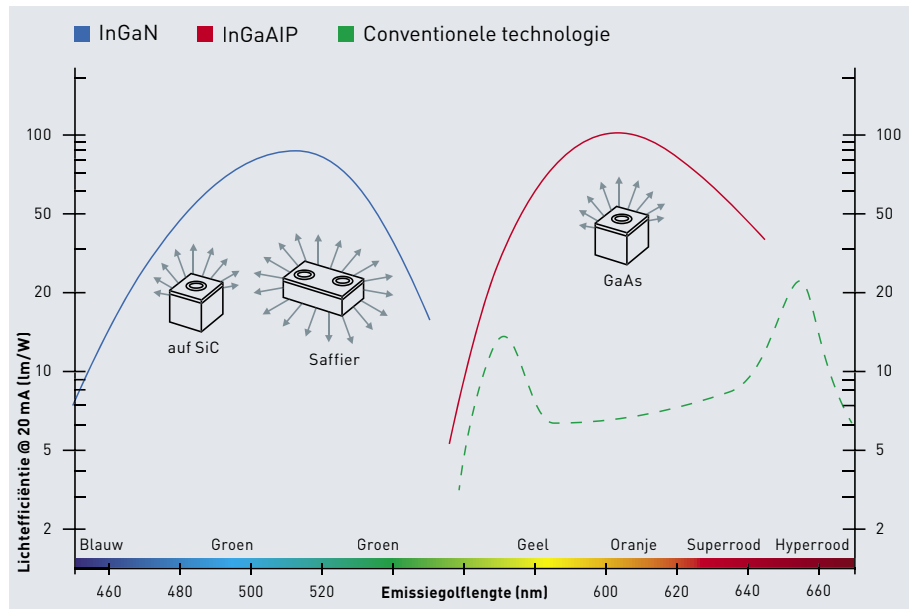
**Diode in sperrichting**



**Diode in doorlaatrichting**



### Monochromatisch licht bij elektron-gat-combinatie aan de sperlaag

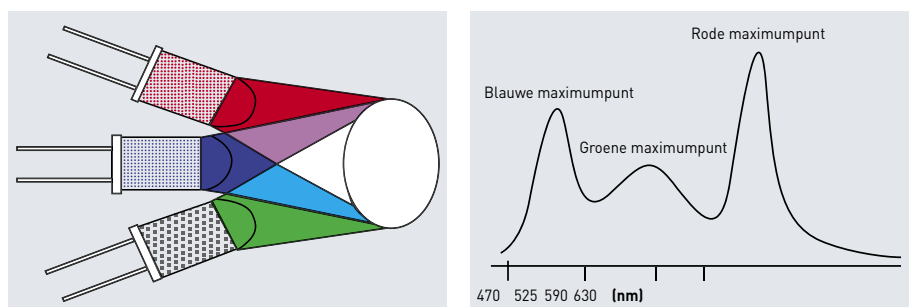


Lichtemissie doet zich voor bij elektron-gatcombinatie. Aangezien bij het overspringen van een elektron uit de geleidingsband naar de valentieband steeds dezelfde hoeveelheid energie vrijkomt, is het uitgestraalde licht monochromatisch. Door een ander halfgeleidermateriaal te kiezen, kan de grootte van de verboden zone gevarieerd worden, zodat alle spectrumkleuren mogelijk worden: rood, oranje, geel, groen, blauw en paars. Aangezien de efficiëntie van groene leds nog duidelijk lager is dan die van de andere spectrumkleuren, wordt hiervoor verder onderzoek verricht naar geschikte halfgeleidermaterialen.

### Wit licht – trichromatisch door RGB-led

Wit licht ontstaat door de additieve kleurmenging van de spectrumkleuren rood, groen en blauw. RGB-leds maken hiervan gebruik: een rode, een groene en een blauwe ledchip worden gecombineerd tot een ledeenheid. Door de doelgerichte aansturing van de afzonderlijke ledchips kan de mengverhouding van de primaire kleuren – en zodoende de kleur van het uitgestraalde licht – dynamisch en zonder overgangen gevarieerd worden. Aangezien rode, groene en blauwe leds echter verschillen qua helderheid, levensduur en gebruiksomstandigheden, stellen RGB-leds bijzondere eisen op het gebied van constructie en stuurtechniek. De ledindustrie heeft intussen oplossingen uitgewerkt, om deze nadelen in te perken. Er zijn groene en anderskleurige leds die de desbetreffende golflengte niet direct uitstralen, maar als basis voor een blauwe ledchip gebruiken. De kleuren worden gegenereerd door middel van een fluorescerende stof, zoals bij wit licht. Een ander voordeel voor de algemene verlichting is dat deze gekleurde leds niet zo'n smalbandig licht opwekken.

### RGB-led

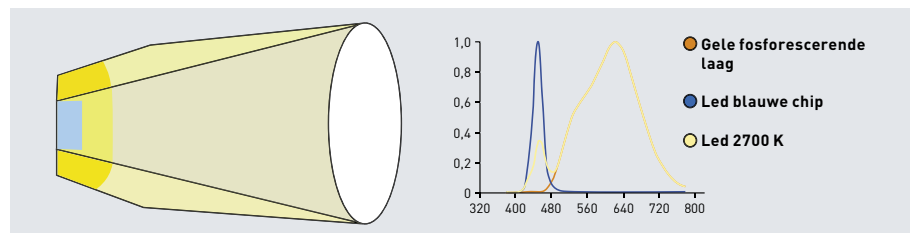




**Wit licht – bichromatisch door blauwe led en gele fosforescerende laag**

Wanneer men een blauwe led combineert met een luminescerende kleurstof, bijvoorbeeld een gele fosforescerende laag, wordt het energierijke blauwe licht deels door de gele fosforescerende laag geabsorbeerd en uitgestraald als geel licht met een langere golflengte. Bij de additieve menging van het niet-geabsorbeerde blauwe licht met het gele licht ontstaat wit licht. De kleurtint van de led voor wit licht kan beïnvloed worden door de soort en de concentratie van de luminescerende kleurstof. In vergelijking met RGB-leds heeft het licht van zulke leds met luminescentiekleurstof een relatief brede en gelijkmatige spectrale verdeling en bijgevolg een betere kleurweergave.

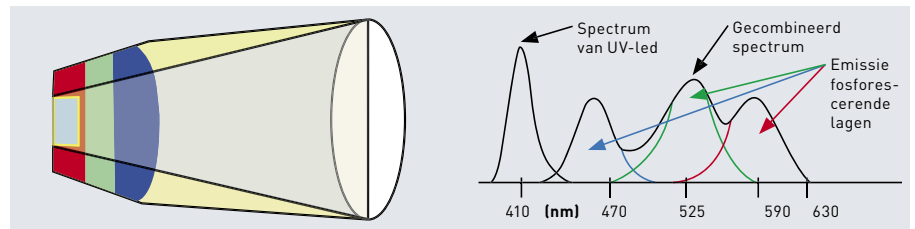
**Blauwe led + gele fosforescerende lagen**



**Wit licht – door UV-led en RGB-fosforescerende lagen**

Wit licht kan ook gecreëerd worden door de combinatie van UV-led en RGB-fosforescerende lagen. De UV-led zendt hoogenergetische, niet-zichtbare straling uit, die door meerdere luminescerende kleurstoffen geabsorbeerd wordt en omgezet wordt in laagenergetische golflengten die voor het menselijke oog waarneembaar zijn. Het eindresultaat is wit licht dat door de bijmenging van verschillende andere golflengten met behulp van RGB-leds zo gemoduleerd kan worden dat uiteenlopende kleurtinten en kleurtemperaturen bereikbaar zijn.

**UV-led + RGB-fosforescerende lagen**



**TRILUX-TIP  
Wit licht – Welke ledtechniek is de beste?**

Afhankelijk van het toepassingsgebied en de eisen zijn verschillende ledtechnologieën geschikt voor de opwekking van wit licht. RGB-leds worden voornamelijk gebruikt voor accentverlichting. Hun sterke punten zijn te situeren in de flexibele en dynamische regeling van de lichtkleur. In vergelijking met leds met bichromatische luminescentieconversie zijn ze echter duurder en ze hebben een slechtere kleurweergave. Beide technologieën zijn opgenomen in het ledassortiment van TRILUX en worden in talrijke verlichtingsoplossingen en armaturen gebruikt. UV-leds met RGB-fosforescerende lagen hebben een groot toekomstpotentieel, maar zijn momenteel technologisch nog niet geavanceerd genoeg om te voldoen aan de TRILUX-kwaliteitsnormen.

**Wit licht, warm licht, koud licht?**

Wanneer men de spectrale samenstelling van het licht van verschillende lichtbronnen vergelijkt, stelt men grote verschillen vast. Kaarslicht bevat bijvoorbeeld een groter dan gemiddeld aandeel rood en wordt ervaren als warm licht, terwijl het licht van een fluorescentiebuis een hoog blauwaandeel heeft en kouder lijkt. Aangezien de meeste natuurlijke lichtbronnen een breed spectrum van verschillende golflengten uitstralen, volstaat de opgave van een enkele golflengte niet om het witte licht te karakteriseren. Het is vooral de verhouding tussen de verschillende delen van het spectrum die van belang is. Zo wordt de kleurtemperatuur bij wit licht of de kleur van het gekleurde licht beschreven.

## 5. LICHT EN KLEUR

### Kleurtemperatuur – zwarte straler

Wanneer men een zwart metalen lichaam (een zogenaamde zwarte straler) verwarmt, begint het elektromagnetische stralen uit te zenden. Eerst bevinden deze stralen zich als warmtestralen in het infraroodbereik. Naarmate de hitte toeneemt, komen ze in het spectrum van het zichtbare licht. Bij een bepaalde temperatuur begint het metaal rood te gloeien, daarna geel, vervolgens wit en ten slotte blauw. Daarbij verandert de verhouding tussen de verschillende golflengten. Hoe heter het metaal wordt, hoe minder rood en hoe meer blauw het uitgestraalde licht bevat.

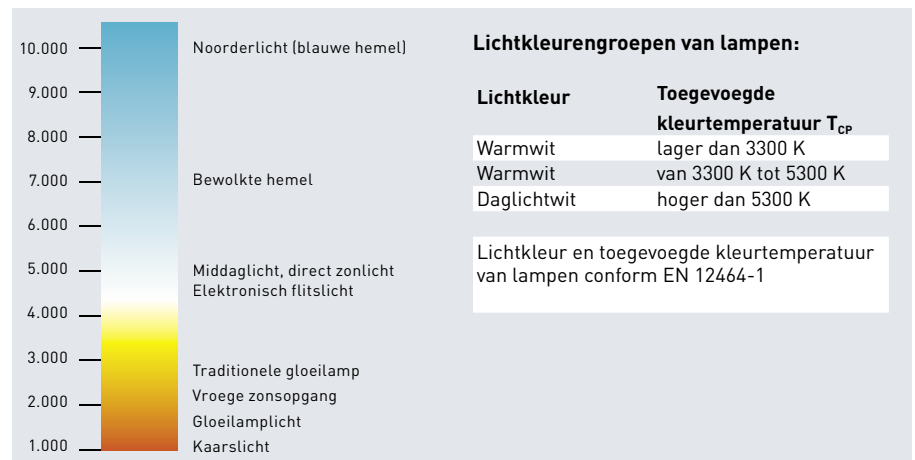
### Kleurtemperatuur – zo de straler zo het licht

Wanneer men het door het metaal uitgestraalde spectrum vergelijkt met een natuurlijke lichtbron stelt men vast dat elke lichtbron beschreven kan worden als het licht van een gloeiend metaal bij een bepaalde temperatuur. Bij een temperatuur van 1.500 kelvin (ca. 1.773 °C) heeft het metaal hetzelfde lichtspectrum als kaarslicht. Bij 4.000 K (ca. 4.273 °C) komt het licht overeen met dat van de in Duitsland veel gebruikte neutraalwitte (nw) fluorescentielamp. Bij ca. 6.500 K (ca. 6.773 °C) heeft het de kleurtemperatuur van daglicht.

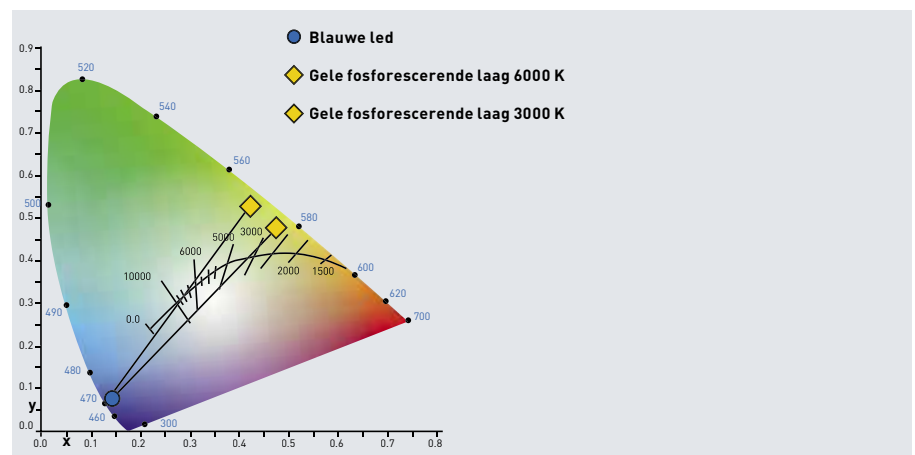
### Benaming van de kleurtemperaturen

#### Uittreksel uit DIN-EN 12464-1

De lichtkleur van een lamp verwijst naar de schijnbare kleur (kleursoort) van het licht dat wordt uitgestraald. De lichtkleur wordt gekwantificeerd door de toegevoegde kleurtemperatuur ( $T_{CP}$ ). De lichtkleur van daglicht verandert in de loop van de dag. De lichtkleur van kunstmatig licht kan ook zoals in de tabel beschreven worden.



### Opwekking van wit licht door fluorescentie



## CRI – kleurweergave-index (Colour Rendering Index)

In de praktijk rijst vaak de vraag hoe 'natuurlijk' een licht is, met andere woorden hoe natuurgetrouw de kleuren er in dat licht uitzien. Deze waarde wordt gemeten met behulp van de kleurweergave-index (Colour Rendering Index). Deze geeft aan hoe natuurlijk het licht van een lichtbron ervaren wordt of hoe natuurlijk de kleuren van een voorwerp in dat licht weergegeven worden. Zonlicht heeft een kleurweergave-index (Ra-waarde) van 100. Hoe hoger de Ra-waarde van een lichtbron, hoe natuurlijker haar kleurweergave.

## Kleurweergave van enkele lampen

Lamp	Index R
<b>Kwaliteit van de kleurhomogeniteit binnen de ellips</b>	bis 100
<b>Fluorescentielamp, wit de luxe</b>	85...100
<b>Fluorescentielamp, wit</b>	70...84
<b>Led, wit</b>	65...97
<b>Fluorescentielamp</b>	50...90
<b>Halogeenmetaaldamplamp</b>	60...95
<b>Hogedruknaatriumdamp, warmwit</b>	80...85
<b>Hogedrukkwikdamp</b>	45
<b>Hogedruknaatriumdamp, standaard</b>	18...30
<b>Hogedruknaatriumdamp, kleurverbeterend</b>	60

## Binning – sortering voor een constante lichtkwaliteit

Het productieproces van leds kan leiden tot afwijkingen wat betreft kleur en intensiteit van het licht en doorlaatspanning. Om de uniformiteit van de uitrusting van een armatuur te waarborgen, wordt er een binning uitgevoerd. Dit houdt in dat de leds na de productie worden getest en worden ingedeeld in verschillende klassen of groepen. Binning gebeurt volgens bepaalde criteria:

## Colour binning

De leds worden gesorteerd op basis van hun kleurcoördinaten in het CIE-kleurordeningssysteem. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen witte leds op basis van hun kleurtemperatuur en hun kleurplaats. Voor gekleurde leds wordt de binning uitgevoerd op basis van de kleurplaats en de peak of dominante golflengte. Met behulp van MacAdam-ellipsen kan zichtbaar gemaakt worden hoe nauwkeuring de betreffende bin door de fabrikant gekozen werd. Hoe kleiner de bin, hoe minder kleurverschillen er zichtbaar zullen zijn. Wanneer een bin even groot is als of kleiner is dan de MacAdam-ellips op een bepaalde kleurplaats, kan het menselijke oog geen kleurverschil meer waarnemen.

## Flux binning

De leds worden gesorteerd op basis van hun lichtstroom, gemeten in lumen. Dat garandeert een uniforme lichtstroom. Bij leds met een geïntegreerde optiek kan in plaats van de lichtstroom ook de lichtsterkte in candela opgegeven worden.

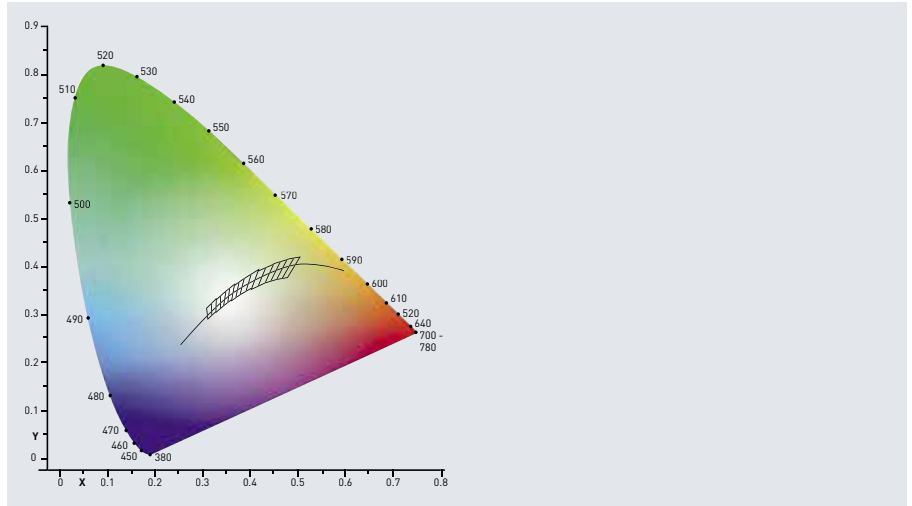
## Voltage binning

De leds worden gesorteerd op basis van hun doorlaatspanning.

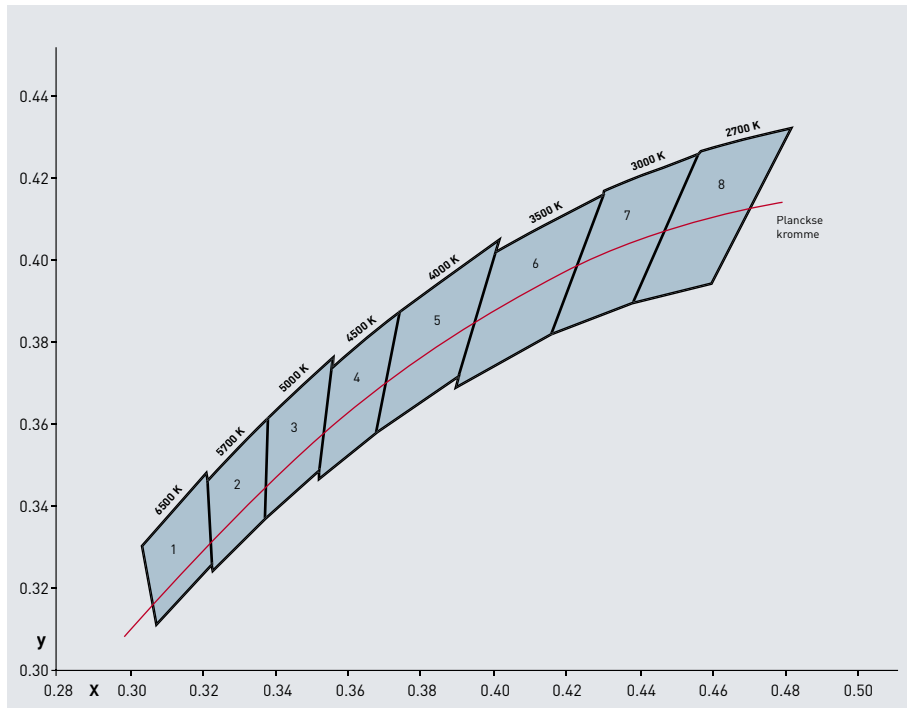
## Het CIE-kleurordeningssysteem

Met behulp van de CIE-kleurordeningssysteem kan een kleur objectief beschreven worden. Dat is een basisvoorwaarde voor een zinvolle clustering en binning. Bij de weergave van een kleur in het CIE-kleurordeningssysteem worden de RGB-kleurwaarden door een wiskundige berekening omgezet in een X-Y-coördinatenstelsel. Het resultaat is een hoefijzervormige kromme van spectrumkleuren. Aan de buitenzijde liggen de kleurtinten met de hoogste verzadigingsgraad. Meer naar het midden nemen de mengkleuren toe. In het witpunt worden even grote aandelen rood, groen en blauw gemengd, zodat het licht wit is.

### CIE-kleurordeningssysteem



### Binning van witte leds



De in het CIE-systeem als wit voorgestelde kleurruimte omvat een breed spectrum aan kleurtemperaturen. Warmwit is bijvoorbeeld te situeren rond 2.670 K en koudwit rond 6.500 K. Naast de kleurtemperatuur wordt bij binning ook rekening gehouden met de 'kleurafwijking', dit wil zeggen met welk kleuraandeel een led van het ideale spectrum van een zwarte straler afwijkt.

**Witte leds in zogenaamde full distribution**



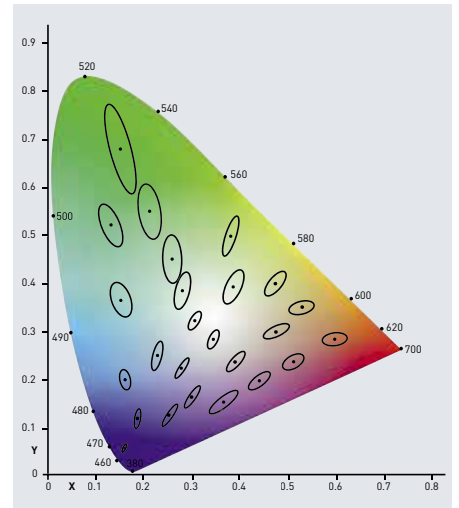
Bij een full-distribution-oplossing worden de in één armatuur ondergebrachte leds niet gebind. Het uitgestraalde licht zal dan ook zichtbare kleurverschillen hebben.

**Binning van leds – wat het oog ziet...**

In theorie zou het praktisch zijn om leds te sorteren, een gewenste kleurwaarde in het CIE-systeem te definiëren en daar een cirkelvormige tolerantieradius rond te trekken. Uit praktijkonderzoeken is echter gebleken dat het varieert hoe goed het menselijke oog verschillende kleurafwijkingen kan waarnemen. Terwijl relatief kleine verschillen in het blauw-violet gebied worden opgemerkt, is ons onderscheidingsvermogen voor groentinten veel kleiner.

**Opmerking:**

In de grafiek zijn geen 1-SDCM-MacAdam-ellipsen weergegeven, maar uitvergrotingen om het principe duidelijker voor te stellen.



**Binning van leds – MacAdam-ellipsen**

Met dit fenomeen wordt rekening gehouden door middel van de MacAdam-ellipsen. Volgens de definitie omschrijft een MacAdam-ellips een gebied rond een kleurtint waarin de toeschouwer de indruk heeft dat alle kleuren in het gebied overeenkomen met de referentiekleur. De maat waarmee MacAdam-ellipsen aangegeven worden, is SDCM (Standard Deviation of Colour Matching). Als de ellips klein genoeg is, bijvoorbeeld SDCM = 1, worden alle kleuren binnen de ellips waargenomen als 1 kleur.

**Grootte van de MacAdam-ellipsen in SDCM**

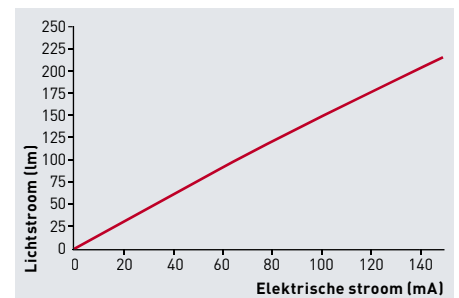
Grootte van de MacAdam-ellips	1 SDCM / MacAdam-stap	2-3 SDCM / MacAdam-stap	> 4 SDCM / MacAdam-stap
Kwaliteit van de kleur-homogeniteit binnen de ellips	Geen zichtbaar kleurverschil	Een nauwelijks zichtbaar kleurverschil	Zichtbaar kleurverschil

## 6. LICHTBEHEER – LICHTSTERKTE EN KLEUR

Door intelligente stuur- en hulpapparaten kunnen de lichtsterkte en kleur van een ledsysteem dynamisch en tot in de kleinste details geregeld worden. Dat kan zowel via gestandaardiseerde digitale interfaces als DALI en DMX gebeuren, als via de 1-10V-interface. Een van de sterke punten van ledsystemen is het brede bereik van de dimbaarheid. Terwijl TL-buizen maar tot ca. 3 % van hun vermogen gedimd kunnen worden, kunnen leds traploos tot 0,1 % gedimd worden.

**Dimmen door middel van stroomsterkte**

Een van de mogelijkheden om een led te dimmen, is de regeling van de stroomsterkte. In een bepaald bereik is de hoeveelheid licht die door een led uitgestraald wordt, recht evenredig met de sterkte van de elektrische stroom. Een groot voordeel van stroomdimmen is het feit dat leds bij een kleinere stroom steeds efficiënter worden. Problematisch zijn echter de lichtjes variërende spanningskarakteristieken van de individuele leds. Als de leds tot minder dan 30 % gedimd worden, kan het gebeuren dat individuele leds nog branden, terwijl andere al gedoofd zijn. Bovendien zal bij het stroomdimmen de kleurplaats van de leds lichtjes opschuiven, zodat er mogelijk kleurverschillen zichtbaar worden.



Lichtstroom gerelateerd aan elektrische stroom van een typische midpowerled.

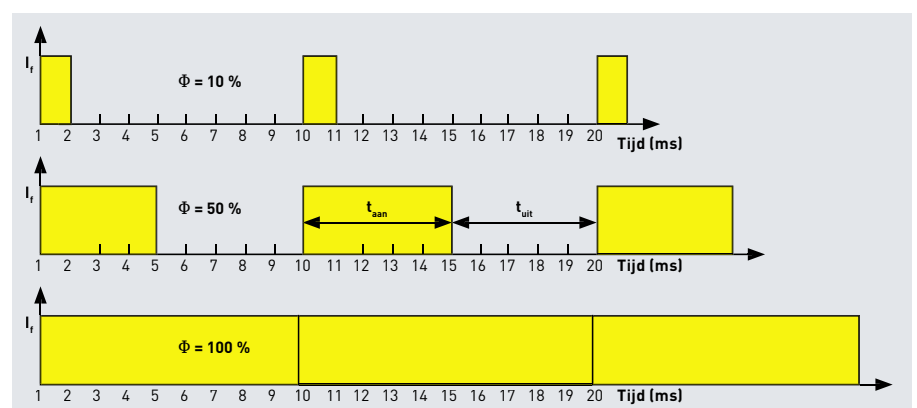
**Dimmen met pulsbreedtemodulatie**

Wanneer men een ledmodule gebruikt met een constante lage spanning, bijvoorbeeld 10, 12 of 24 V, moet het dimmen gebeuren door middel van pulsbreedtemodulatie. Ook in andere gevallen is PBM-dimmen mogelijk. Daarbij worden de leds steeds met nominale stroom gebruikt. Dimmen houdt in dat de leds slechts een bepaald percentage van de tijd in- of uitgeschakeld worden. Het menselijke oog is niet in staat de afzonderlijke impulsen die een hoge schakelfrequentie van milliseconden hebben, te onderscheiden. Het neemt alleen waar dat de gemiddelde lichtsterkte daalt.

**TRILUX-TIP****Het lichaam ziet meer dan het oog**

Bij het dimmen van een led door middel van pulsbreedtemodulatie, mag men niet onder een bepaalde frequentie gaan. Ook als het menselijke oog slechts een beperkte lichtstroom waarneemt, reageert het lichaam op het nauwelijks waarneembare flikkeren dat ontstaat door het hoogfrequente in- en uitschakelen, van de leds. Om meer kennis te verwerven over dergelijke verbanden werkt TRILUX samen met het onderzoekslaboratorium Bartenbach LichtLabor. Zo heeft men onder andere vastgesteld dat een te kleine schakelfrequentie tot vermoeidheid kan leiden.

**Tip:** Hoogwaardige armaturen moeten minimaal een PBM- frequentie van 500 Hz hebben.

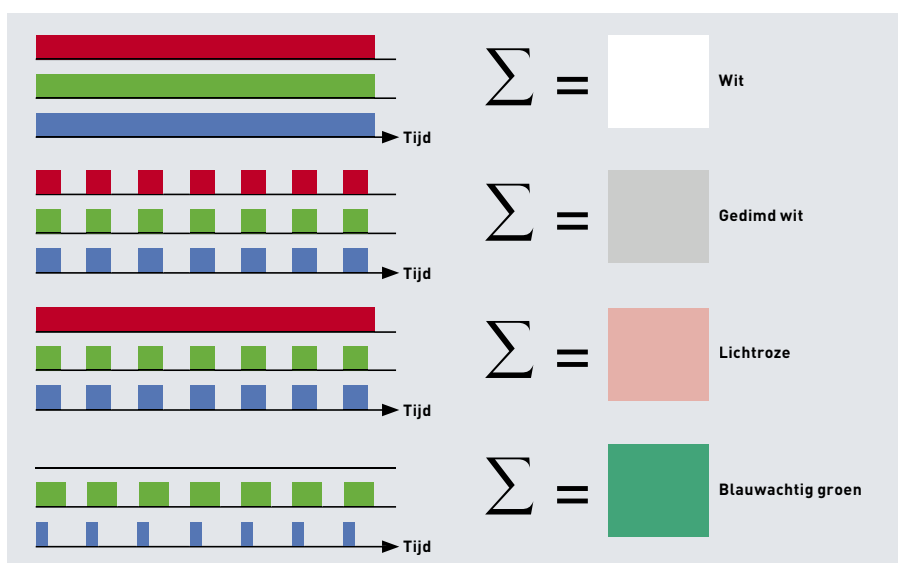


Bij pulsbreedtemodulatie branden de leds met de nominale stroom – of helemaal niet.

### Kleurovergangen met pulsbreedtemodulatie

Niet alleen de lichtsterkte maar ook de kleur kan gevarieerd worden door middel van pulsbreedtemodulatie. Door de selectieve aansturing van de RGB-chips in een RGB-led kunnen er tot 16,7 miljoen verschillende kleurtinten gecreëerd worden, van blauw over cyaan, groen, geel en oranje tot dieprood. Afhankelijk van de aansturing kan ook tussen verzadigde en licht verzadigde kleuren tot wit gevarieerd worden.

### Lichtsterkte- en kleurregeling door pulsbreedtemodulatie

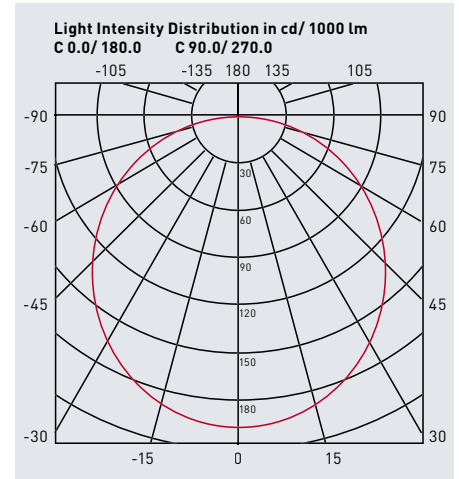


## 7. LICHTVERDELING

Een led is een puntvormige lichtbron die licht uitstraalt in een hoek van  $0^\circ$  tot  $150^\circ$  (Full Width Half Maximum). Door het gebruik van verschillende primaire, secundaire of tertiaire optieken (bijvoorbeeld lenzen, diffusors en reflectoren) kan de lichtverdeling doelgericht aan het betreffende toepassingsgebied aangepast worden, om zo verlichtingsoplossingen te bouwen met een diepe of brede, symmetrische of asymmetrische lichtverdeling.

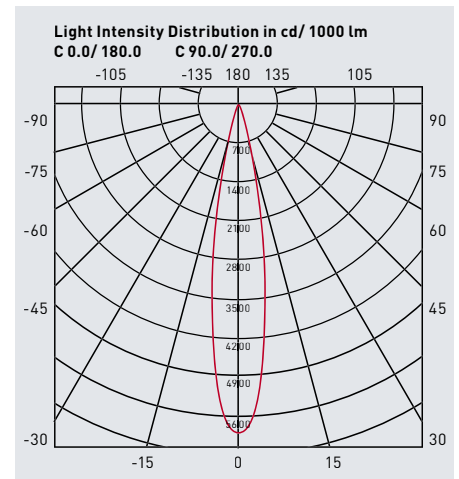
#### Lichtverdelingscurve (zonder secundaire optiek)

De lichtverdelingscurve van een led 'zonder secundaire optiek' komt in vele gevallen overeen met deze van een Lambertstraler.



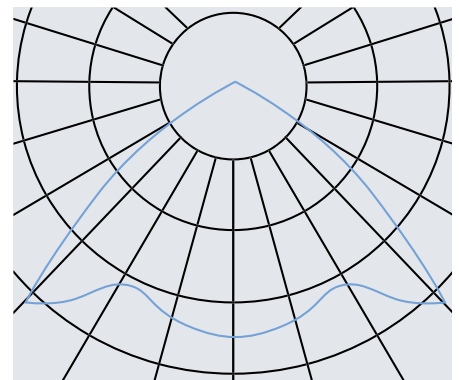
#### Lichtverdelingscurve (met secundaire optiek)

Een bijkomende optiek bundelt het licht van een led 'met secundaire optiek'. Het resultaat is een smalle lichtspot.



#### Lichtverdelingscurve (LVC)

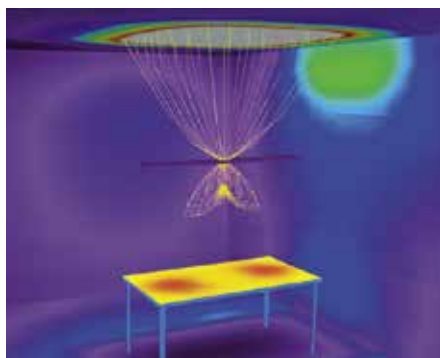
Hoe het licht van een led zich precies verspreidt, wordt weergegeven door middel van een lichtverdelingslichaam. De lichtsterkten in de ruimte worden weergegeven als poolcoördinaten en met een kromme verbonden. De grafiek rechts is een lichtverdelingscurve. Dit stemt overeen met een doorsnede van een lichtverdelingslichaam.



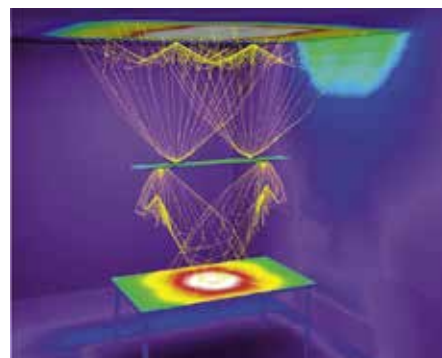


**Complexe lichtverdeling met ULD berekenen** Als er in een armatuur meerdere leds worden ingebouwd, levert een centrale lichtverdelingscurve geen betrouwbare informatie, aangezien de berekening gebaseerd is op de veronderstelling dat licht wordt uitgestraald door een puntvormige lichtbron in het midden van de armatuur of gelijkmatig over het hele armatuurvlak. Dat stemt echter niet altijd overeen met de situatie in de praktijk. Voor een correcte weergave van de lichtverdeling moet er bij de berekening rekening gehouden worden met de lichtsterkten van de afzonderlijke leds als ULD-bestanden (Unified Luminaire Data) (om op basis daarvan meerdere lichtverdelingscurves op een correcte manier te berekenen).

### Complexe lichtverdeling



De verlichtingsplanning met een totale lichtverdeling leidt tot verkeerde verlichtingssterkten.



Correct is de toepassing van vier afzonderlijke lichtsterkteverdelingen in zogenaamde ULD-bestanden (Unified Luminaire Data).

## 8. VIER CRITERIA VAN EEN GOEDE LEDARMATUUR

**Eersterangs componenten**

Met name de herkomst van de leds is bepalend voor hun lichtkwaliteit en levensduur.

**Perfekte lichtsturing**

Alleen met een nauwkeurige lichtsturing kunt u de voordelen van leds optimaal benutten.

**Optimaal energiegebruik**

Leds verbruik weinig. Dat wil echter niet zeggen dat een ledarmatuur altijd energie-efficiënt is. Beslissend is de lichtopbrengst van het volledige systeem.

**Lichtstabiliteit en lichtkleur**

Bij de planning moet in ieder geval rekening gehouden worden met de lichtkleur en de lichtstabiliteit over de totale levensduur.

**TRILUX-TIP****Leds en design – volledige vrijheid qua vorm en kleur**

Leds met een diameter van 0,5 mm, flexibele ledmodules, die als strips, slingers of vlakken in een armatuur ingebouwd kunnen worden en 16,7 miljoen verschillende kleuren kunnen produceren.... nooit tevoren hadden armatuurdesigners zo veel vrijheid bij de vorm- en kleurgeving. TRILUX benut deze creatieve vrijheid voornamelijk voor één zaak: om armaturen te creëren die zo innovatief en mooi zijn dat ze een designprijs verdienen en die tegelijk zo krachtig en energie-efficiënt zijn dat de gebruikers enthousiast reageren.

Met een designaward bekroonde ledarmaturen



ConStela LED

Coriflex LED

Lateralo Plus LED

## 9. INNOVATIEVE OPTISCHE SYSTEMEN VOOR LEDARMATUREN

Led als technologie is de standaard geworden en een groot deel van het TRILUX-assortiment is al omgebouwd voor ledtechnologie. Tegenwoordig overtreft het lichtrendement van leds veruit dat van nagenoeg alle traditionele lampen. Het lichtrendement (de efficiëntie) wordt echter grotendeels bepaald door de combinatie van leds en optisch systeem. Een ander beoordelingscriterium is hierbij het lichtcomfort (de lichtkwaliteit). Zo heeft TRILUX in 2012 met de LCL-technologie (Low-Contrast-Light) een systeem gecreëerd dat vooral bij hoge lichtstromen met een maximum aan efficiëntie toch een aangenaam lichtcomfort garandeert. Dit systeem wordt momenteel succesvol toegepast in de Coriflex-serie.

We hebben onze denkoefening in dezelfde richting voortgezet om ook voor andere productcategorieën en toepassingsgebieden innovatieve oplossingen te ontwikkelen. De competentie van TRILUX op het gebied van optische systemen is opgebouwd in de loop van decennia. Daardoor kunnen we nu nieuwe innovatieve standaarden bieden waarbij de versmelting tussen optiek en led nog duidelijker merkbaar is dan ooit tevoren. Vroeger werden de klassieke roostersystemen gebruikt, nu geminiaturiseerde lenzen of reflectoren of uitgestrekte concepten met zijdelingse lichtbronnen. Het nagestreefde doel is nog altijd een zo goed mogelijke efficiëntie (kosten) en optimaal lichtcomfort (UGR + visueel indruk). Dankzij ledtechnologie zijn de mogelijkheden duidelijk toegenomen. Bij de ontwikkeling kunnen de kleinste details al beslissend zijn en de resultaten mogen gezien worden!

### Speciaal voor gerichte verlichtingstoepassingen (sectionaal) OFFICE

**MRX (Micro-Reflector-Technology)**  
geschikt voor beeldschermwerk met optimale efficiëntie

De Micro-Reflector-Technology (MRX), die TRILUX speciaal voor ledarmaturen ontwikkelde, is bedoeld voor optieken met een directe lichtuitstraling. De afzonderlijke hoogefficiënte reflectorkamers uit kunststof zorgen voor een optimale verblindingsbeperking en garanderen met een hoogreflecterende aluminisering een optimale efficiëntie en energiebesparing (<1500 of 3000 cd/m<sup>2</sup>; UGR19).

**Productvoorbeelden:** Arimo Slim MRX en Coriflex MRX



### Speciaal voor uitgestrekte verlichtingstoepassingen (homogeen) OFFICE, HEALTH & CARE, SHOP & RETAIL

**Prismatische optiek CDP (Conical-Deglar-ing-Prism)**  
voor flexibele verlichtingsconcepten met zichtbaar licht voor beeldschermwerk

De innovatieve optiek CDP (Conical-Deglar-ing-Prism) wordt ingezet bij armatuursystemen met een directe lichtuitstraling of met een directe en een indirecte component. De fijne prismastructuur zorgt voor een zeer homogene lichtverdeling en gelijkmatigheid gekoppeld aan een optimale verblindingsbeperking (<3000 cd/m<sup>2</sup>; UGR19) en in combinatie met leds ook voor een hoge efficiëntie en dat niet alleen in kantoortoepassingen.

**Productvoorbeeld:** Arimo Slim CDP



**Speciaal voor uitgestrekte verlichtingstaken met directe en indirecte lichtcomponent (homogeen)  
OFFICE**

**BLGS (Binary Light Guide System)**

voor flexibele verlichtingsconcepten geschikt voor beeldschermwerk met beleefbaar licht en optimaal visueel comfort

De innovatieve speciaal voor direct en indirect stralende ledarmaturen ontwikkelde uitgestrekte optiek (Binary Light Guide System, BLGS) combineert uiterst intelligent een directe en een indirecte lichtcomponent met een zeer brede lichtverdeling. De lichtbronnen zijn zijdelings aangebracht in een systeem met dubbele afdekgleden. Een specifieke prismastructuur straalt het licht nagenoeg driedimensioneel uit. Dit garandeert enerzijds een optimaal visueel comfort. Anderzijds maakt het het verblindings- en nagenoeg schaduwvrije licht beleefbaar met een nieuwe sterkte. Bovendien biedt het concept nieuwe voordelen bij de planning en de vervanging van oude installaties. Door de extreem brede lichtverdeling kunnen de armaturen ook bij een lage plafondhoogte een beetje afgehangen worden zonder de hoge verlichtingskwaliteit in het gedrang te brengen ( $<3000 \text{ cd/m}^2$ ; UGR19).

**Productvoorbeeld:** Lateralo Plus



**LGS (Light Guide System)**

voor flexibele verlichtingsconcepten met beleefbaar licht en een hoog lichtcomfort

De innovatieve, speciaal voor direct en indirect stralende ledarmaturen ontwikkelde, uitgestrekte optiek (Light Guide System, LGS) combineert uiterst intelligent een directe en een indirecte lichtcomponent met een zeer brede lichtverdeling. De lichtbronnen zijn hier zijdelings aangebracht in een systeem met één afdekglas. Een specifieke prismastructuur zorgt voor de lichtuitstraling. Dit garandeert een grote mate aan visueel comfort en nagenoeg schaduwvrij licht. Bovendien biedt het concept nieuwe voordelen bij de planning en de vervanging van oude installaties. Door de extreem brede lichtverdeling kunnen de armaturen ook bij een lage plafondhoogte een beetje afgehangen worden zonder de hoge verlichtingskwaliteit in het gedrang te brengen (UGR19).

**Productvoorbeeld:** Lateralo Line



## 10. LICHTTECHNISCHE PLANNINGSSUGGESTIES VOOR OPLOSSINGEN MET LEDARMATUREN

Bij de planning van een energie-efficiënte verlichtingsinstallatie is de bepaling van de onderhoudsfactor van doorslaggevend belang, aangezien de lichtsterkten en luminanties van verlichtingsinstallaties afnemen naarmate ze langer in gebruik zijn. Redenen daarvoor zijn de veroudering en de uitval van lichtbronnen, de vervuiling van de armaturen en, in het geval van binnenverlichting, ook de vermindering van de reflectiegraad van de vlakken die de ruimte begrenzen (vervuiling van de ruimte). In de buitenverlichting moet bijvoorbeeld bij de aanstraling van vlakken ook rekening gehouden worden met hun vervuiling.

Hoe hoger de onderhoudsfactor van een verlichtingsinstallatie, hoe lager de energiebehoefte. Toch is hier een kosten-werkanalyse nodig, om uitvoerbare onderhoudscycli te bereiken. De eerder besproken definities met betrekking tot de levensduur spelen daarbij een belangrijke rol. De planner moet de onderhoudsfactor kunnen bepalen, documenteren en passende onderhoudsmaatregelen aanbevelen.

De onderhoudsfactor hangt af van het soort lichtbron, het soort armatuur, de stofbelasting en vervuilingsgraad van de ruimte en de onderhoudsmethode en het onderhoudsinterval. Aangezien in ledtoepassingen de eigenlijke leds en de armatuur steeds meer versmelten, wordt hier ook de lichtstroomafname en de lampoverlevingsfactor van de leds als lichtbronnen (lampen) op de ledarmatuur overgedragen, zodat de onderhoudsfactor ongewijzigd verder gebruikt kan worden voor conventionele lampen.

**De onderhoudsfactor MF (Maintenance Factor) omvat:**

- LLMF:** lichtstroomonderhoudsfactor (Lamp Lumen Maintenance Factor – beschrijft de afname van de lichtstroom van de ledarmatuur in de loop van haar gebruiksduur)
- LSF:** lampoverlevingsfactor (Lamp Survival Factor – beschrijft de uitval van ledarmaturen in de loop van hun gebruiksduur)
- LMF:** armatuuronderhoudsfactor (Luminaire Maintenance Factor – beschrijft de invloed van verontreiniging van het optische systeem van de armaturen tussen twee reinigingsbeurten)
- RMF:** ruimteonderhoudsfactor (Room Maintenance Factor – beschrijft voor binnenverlichting de verslechtering van het lichtrendement ingevolge de verslechtering van de reflectiegraad van de vlakken die de ruimte begrenzen)
- SMF:** oppervlakteonderhoudsfactor (Surface Maintenance Factor – beschrijft voor buitenverlichting de verslechtering van het lichtrendement op grond van de verslechtering van de reflectiegraden van de aan te stralen oppervlakte), wordt slechts gebruikt op plaatsen waar dit zinvol wordt geacht.

**De onderhoudsfactor MF is het product van de afzonderlijke deelonderhoudsfactoren van de verlichtingsinstallatie:**

Binnenverlichting: **MF = (LLMF x LSF) x LMF x RMF**  
 Buitenverlichting: **MF = (LLMF x LSF) x LMF x (SMF)**

Terwijl er in de relevante literatuur (zie bijvoorbeeld TRILUX-Beleuchtungspraxis) voldoende informatie over de lichtstroomonderhoudsfactor (LLMF) en lampoverlevingsfactor (LSF) voor conventionele lichtbronnen te vinden is, is dit voor ledlichtbronnen tot nog toe niet het geval. Om deze reden werd er een praktisch handhaafbare onderhoudsfactortabel voor ledarmaturen opgesteld. De armatuurclassificatie van een ledarmatuur gebeurt door de twee waardes  $L_x$  en  $B_y$ , waarbij  $L_x$  bovendien staat voor de opgegeven levensduur in uur. De waarde van de lampoverlevingsfactor (LSF) is direct af te leiden uit de waarde  $z$  in uitval  $C_z$ . De typische waarden zijn eveneens terug te vinden in de onderhoudsfactortabel.

$$LSF = 1 - \frac{z(C_z)}{100}$$

Opgegeven levensduur Kencijfers $L_x B_y$		Bedrijfsduur 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	1	1	1	1	1	1	1	1	1
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	1	1	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	1	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 (bijvoorbeeld 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 (bijvoorbeeld 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						

Tabel: Onderhoudsfactortabel voor ledarmaturen met geselecteerde LxBy-classificatie (bron: TRILUX Akademie). Weergegeven worden de lichtstroomafname (LLMF) en de uitval (LSF) van ledarmaturen. Deze gegevens kunnen dienen als hulpmiddel bij de lichttechnische planning van de verlichtingsinstallatie. De onderhoudsfactortabel is te vinden op onze website: [www.trilux.com/wartungsfaktortabelle](http://www.trilux.com/wartungsfaktortabelle)

**Voorbeeld armatuurclassificaties en onderhoudsfactor:**

Voor een ledarmatuur met armatuurclassificatie L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> C<sub>0</sub> 50.000 h bedraagt de waarde van de onderhoudsfactor voor de lichtstroomafname (LLMF) na 50.000 uur 0,85. De waarde van de lampoverlevingsfactor (LSF) is 1, aangezien tot op dit moment geen enkele ledarmatuur uitgevalen is. In vergelijking daarmee bereiken ledarmaturen met beoordelingsklasse L<sub>80</sub> B<sub>50</sub> C<sub>1</sub> 50.000 h waarden van 0,8 voor LLMF en 0,99 voor LSF en armaturen met beoordelingsklasse L<sub>70</sub> B<sub>50</sub> C<sub>1</sub> 50.000 h waarden van 0,70 voor LLMF en 0,99 voor LSF. Dit laat duidelijk zien dat er energiebesparingsmogelijkheden gerealiseerd kunnen worden door een product met een hogere armatuurclassificatie te kiezen.

Als er daarentegen een ledarmatuur met de classificatie L<sub>80</sub> B<sub>10</sub> C<sub>0</sub> 50.000 h gepland wordt voor een gebruiksduur van slechts 25.000 h, kan als onderhoudsfactor voor de lichtstroomafname LLMF een waarde van 0,93 gebruikt worden. Bijgevolg volstaat voor een dergelijke armatuur ook klasse L<sub>93</sub> B<sub>50</sub> 25.000 h. Als er daarentegen een langer gebruik van bijvoorbeeld 70.000 h gepland is, moet in de planning rekening gehouden worden met de waarde 0,79.

Om het potentieel bij de investeringskosten en de energiebesparing te verduidelijken, worden in de voorbeeldtabel armaturen met verschillende armatuurclassificaties die momenteel op de markt zijn, direct met elkaar vergeleken.

Armatuurclassificatie van de ledarmatuur	Lichtstroomonderhoudsfactor LLMF	Nieuwwaardefactor (planningsfactor)	Procentuele vergelijking
L <sub>80</sub> B <sub>10</sub> – 50.000 h	0.85	1.17	100 %
L <sub>80</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	0.80	1.25	107 %
L <sub>70</sub> B <sub>50</sub> – 50.000 h	0.70	1.43	122 %

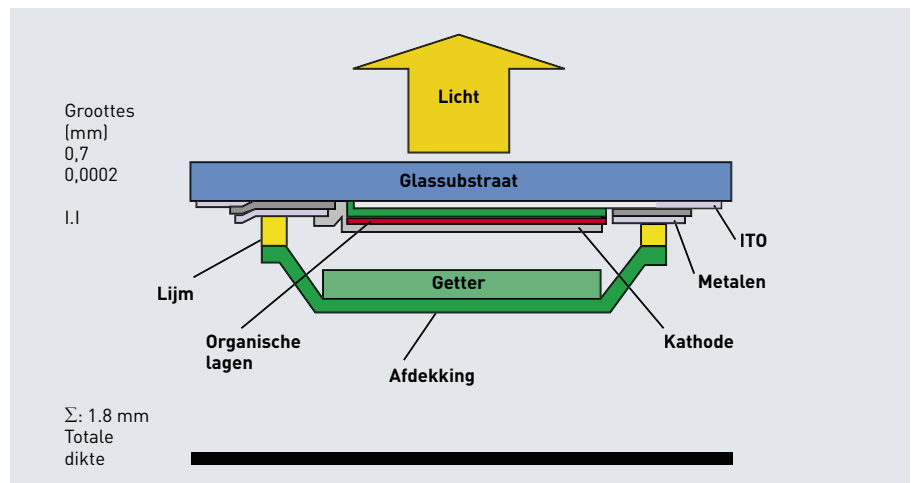
Tabel: Voorstelling van de lichtstroomonderhoudsfactoren en de overeenkomstige nieuwwaardefactor (1/LLMF) voor verschillende armatuurclassificaties. Bij een vergelijkbaar opgegeven ingangsvermogen en opgegeven lichtstroom heeft men van armaturen met een lagere armatuurclassificatie, meer stuks nodig en is een hoger aansluitvermogen vereist.

Bovendien moet men bij de lichttechnische planning ook rekening houden met de verontreiniging van de armaturen en de ruimte in de loop van de tijd. Voor deze factoren kunnen de kencijfers gebruikt worden die terug te vinden zijn in de publicatie TRILUX-Beleuchtungspraxis (apart voor binnen- en buitenverlichting) voor verschillende soorten armaturen en voor de binnenverlichting ook voor ruimten van verschillende afmetingen.

## 11. WAT IS EEN OLED?

Oled is kort voor Organic Light Emitting Diode. Oleds bestaan uit meerdere verschillende materiaallagen. Elk van deze lagen vervult een bepaalde taak. 10 verschillende lagen zijn niet ongewoon: te beginnen bij het dragermateriaal, tegenwoordig meestal glas, soms ook metaal, tot het inkapselende dekglas. Daartoe behoren onder andere transparante elektrodematerialen, elektronentransporterende materialen en de eigenlijke organische emittermaterialen. Binnen deze organische emittermaterialen vindt de lichtopwekking plaats. Deze materialen worden in zeer dunne lagen (deels enkele nanometer dun) over heel de dragermaterialen aangebracht, zodat een gelijkmatige, lichtgevende laagvolgorde ontstaat.

## Algemene opbouw van een oled



Oleds wekken uitsluitend licht op in het zichtbare bereik. Afhankelijk van de combinatie van de verschillende lagen stralen ze monochroom, dit wil zeggen eenkleurig licht, of wit licht uit. Daarbij zijn warm- en koudwitte kleurtinten mogelijk. Het opgewekte licht wordt diffuus, homogeen en nagenoeg Lambertiaans in één (bij niet-transparante oleds) of twee richtingen (bij transparante oleds) uitgestraald.

Het werkingsprincipe van een oled stemt grotendeels overeen met dat van de led. Ook bij oleds vormen elektronen en gaten paren met elkaar en komt er energie vrij in de vorm van licht. Net als bij de leds zijn er ook hier bandstructuren aanwezig en vindt de hercombinatie plaats in de overgangen tussen de banden.

Oleds worden geproduceerd in cleanroomomstandigheden door middel van opdampen in hoogvacuüm. Dit is een zeer omslachtig, duur en enorm complex proces. Zelfs de kleinste onzuiverheden kunnen de organische materialen beschadigen. De laagopbouw moet daarom heel goed beschermd worden tegen invloeden van buitenaf, zoals zuurstof, waterdamp en andere partikels, door een zeer goede inkapseling in glas.

## Actuele ontwikkelingsstatus en toekomstperspectieven

De oledtechnologie kent over het algemeen een zeer positieve ontwikkeling. Momenteel zijn er glazen oledtegels verkrijgbaar van maximaal 15 x 15 cm groot, die licht uitstralen in één richting. De oleds halen een efficiëntie van 30-60 lm/W. Deze efficiëntie zal in de nabije toekomst nog verbeterd kunnen worden. Tegelijkertijd zal men de productiekosten kunnen verlagen en extra unieke eigenschappen als transparantie en flexibiliteit verder kunnen ontwikkelen.

Grote fabrikanten hebben vele miljoenen geïnvesteerd in productie-installaties en nieuwe bedrijfsmodellen. Omvangrijke of volumineuze installaties met oleds zijn in en vormen een van de stappen om tot een grotere marktaanvaarding voor oleds te komen.

Hoewel oleds momenteel nog duur zijn, wordt geprobeerd indruk te maken door massa. Sommige oled- en ook armaturenfabrikanten voorzien hun installaties van extra functies (sequentiële besturing, interactie, kinematica). Oleds zullen in de nabije toekomst vooral klantgericht ingezet worden en toegepast worden in projecten/projectarmaturen. De fabrikant 'pushen' de technologie en hopen dat er een 'pull' komt van de verlichtingsindustrie.



### **Wat gebeurt er op het gebied van de organische leds?**

De actuele positie van de TRILUX-groep met betrekking tot oleds dekt nu al mogelijke zwaartepunten van de toekomstige ontwikkeling. De technologie wordt door de fabrikanten actief gepusht. Als de 'pull' van de verlichtingsindustrie achterwege blijft, zal het 'probleem van de kip en het ei' blijven bestaan. De fabrikanten zouden de prijzen kunnen verlagen als de vraag groter was en de armaturenfabrikanten zouden meer oleds kunnen gebruiken als de prijs laag genoeg was.

De argumentatie met betrekking tot meerwaarde en voordelen voor de klant moet door de voortdurende ontwikkeling van de ledtechnologie constant herzien en geactualiseerd worden. Aangezien de ledtechnologie zich verder dynamisch ontwikkelt, zal de oled het in de meeste toepassingsgebieden moeilijk krijgen. Voor armaturenfabrikanten is het heel belangrijk mogelijke wijzigingen in de aandelen in de waardecreatie in verband met oleds nauwlettend in het oog te houden, om er zo vroeg mogelijk op te kunnen reageren. Deelnemen aan onderzoeksprojecten helpt daarbij. Om deze reden neemt ook TRILUX deel aan het gemeenschappelijk onderzoeksproject OLYMP.

### **Olymp**

Het doel van OLYMP is de oledtechnologie te brengen tot marktrijpheid voor de massamarkt van de algemene verlichting. De technologische voorsprong die de partners van het samenwerkingsverband verworven hebben op het gebied van organische leds, moet behouden blijven, zodat oledmaterialen en seriële producten uit Duitsland mogelijk zijn. Om deze leidinggevende positie te verdedigen, is er een grote behoefte aan innovatie als het gaat om de technologische kernthema's als een hogere energie-efficiëntie en een kostprijs die afgestemd is op de verlichtingsmarkt. Na de succesvolle marktintroductie van de eerste kleine serie is een grotere aanvaarding van de nieuwe vlaklichttechnologie onontbeerlijk voor een brede marktpenetratie. TRILUX zal in het kader van het onderzoeksproject de resultaten voorstellen in de vorm van armatuurdemonstraties.

Net als de leds kunnen ook de oleds veel kracht putten uit de displayindustrie. De materiaalprijzen zullen dalen en de aanvaarding van de technologie zal op dat gebied flink toenemen.



Eerste armatuurdemonstratie van het gemeenschappelijk onderzoeksproject OLYMP

# TRILUX ONLINE

EENVOUDIG  
EFFICIËNTER WERKEN



SIMPLIFY YOUR  
WORKING PROCESS.



SIMPLIFY YOUR  
TEAMWORK.



SIMPLIFY YOUR  
SEARCH.



SIMPLIFY YOUR  
PROJECT  
MANAGEMENT.



SIMPLIFY YOUR  
WORKSPACE.



SIMPLIFY YOUR  
CONFIGURATION.



### **Eenvoudig efficiënter werken – met de nieuwe TRILUX-website**

Overzichtelijk, praktisch en intuïtief bedienbaar – deze eigenschappen kenmerken TRILUX Online voortaan. De nieuwe website van TRILUX is niet alleen in een modernere en ordelijker kledje gestoken, maar over elke rubriek, elke pagina en elke functie is grondig nagedacht. We wilden er immers voor zorgen dat alle nuttige informatie op de juiste plaats te vinden is, om u zo beter dan ooit tevoren ondersteuning te bieden bij uw dagelijkse werk.

Onze online aanwezigheid omvat nu een klassieke website, onze productcatalogus, wereldwijde referenties, configuratietools en de TRILUX-portal. Via de portal krijgt u toegang tot het projectbeheer, waarin u bijvoorbeeld alle producten voor een project kunt opslaan. De portal stelt automatisch alle relevante gegevens samen. Productinformatie, aanbestedingsteksten, planningsgegevens en prijzen zijn onder één klik beschikbaar. Nooit was online werken zo eenvoudig!

### **Gewoon altijd en overal.**

Elke zone van de website is geoptimaliseerd voor pc, tablet en smartphone. Zo staan alle functies op elk moment gebruiksvriendelijk en in volle omvang ter beschikking – zowel op kantoor, onderweg als thuis – TRILUX helpt u altijd en overal bij de uitvoering van uw dagelijkse taken.

### **Eenvoudig configureren.**

Zelf een product configureren was nog nooit zo eenvoudig – bijvoorbeeld van individuele module naar volledige lichtlijn in minder dan één minuut. Na de configuratie wordt automatisch een paklijst aangemaakt met opgave van de prijs en alle vereiste gegevens.

### **Eenvoudig projecten beheren.**

Productgegevens uit de onlin/catalogus, hun configuraties of belangrijke webcontent... alles kan opgeslagen worden in de TRILUX-portal. U kunt een projectmap aanmaken en zelfs tegelijkertijd met meerdere personen in team aan het project werken. De geïntegreerde tijdlijn met commentaarfunctie biedt steeds een integraal overzicht over de actuele projectstatus.

### **Eenvoudig prijzen berekenen.**

Kosten nooit meer uit het oog verliezen. In de portal zijn de brutoprijzen van de verschillende producten onmiddellijk terug te vinden. Maar daar houdt het niet op! Wanneer er meerdere producten aan een project worden toegewezen, wordt automatisch het totaalbedrag berekend.

## **België**

### **TRILUX B.V.B.A.**

Generaal de Wittelaan 9/18 (1rst floor)  
B-2800 Mechelen  
Tel. +32 (0) 15.40 90 10  
Fax +32 (0) 15.20 86 24  
info@trilux.be · www.trilux.com

Agence

### **Centre de Compétences Wallonie-Bruxelles**

Burogest Office Park  
Av. des Dessus de Lives 2  
B-5101 Namur  
Tel. +32 (0) 81.41 36 41  
Fax +32 (0) 81.41 39 41

## **Nederland**

### **TRILUX C.V.**

Hardwareweg 5  
NL-3821 BL Amersfoort  
Tel. +31 (0) 33.4 55 77 10  
Fax +31 (0) 33.4 56 41 40  
info@trilux.nl · www.trilux.com

Alle technische gegevens alsook de gewichten en afmetingen zijn zorgvuldig bepaald. Vergissingen voorbehouden. Eventuele kleurafwijkingen op de afdruk zijn mogelijk. Wijzigingen ten behoeve van de vooruitgang voorbehouden. Sommige armaturen zijn afgebeeld met toebehoren dat afzonderlijk besteld dient te worden. Op de foto's kunnen de armaturen te zien zijn in een speciale uitvoering. Deze brochure is gedrukt op milieuvriendelijk PEFC-gecertificeerd papier.







