

4000K

6000K

3000K

Editorial

Licht is de vierde dimensie van de architectuur

„Van vrees kun je niet leven.“ De houding die uit de uitspraak van de oprichter van ERCO, Arnold Reininghaus, spreekt, vormt het familiebedrijf tot op de dag van vandaag.

Opggericht in 1934, ontdekte ERCO in de jaren 60 van de vorige eeuw het nieuwe terrein van de architectuurverlichting en legde daarvoor de grondslag in Europa. Nog geen 50 jaar later doet de onderneming de claim gelden door de eerste klassieke armaturenfabrikant te zijn met een compleet op LED-technologie gebaseerd productprogramma. De moed om in een vroeg stadium en consequent met nieuwe onderwerpen en technologieën bezig te zijn, was de voorwaarde dat ERCO nu al als specialist voor hoogwaardige, digitale architectuurverlichting is gevestigd.

Ook met betrekking tot de toepassing van architectuurverlichting hebben wij van oudsher al een heldere, constante aanpak: wij vatten het immateriële materiaal licht op als autonoom vormgevingsinstrument, waarmee ruimten en objecten kunnen worden gemodelleerd, ingedeeld en geësceneerd. Daarom is licht voor ons de vierde dimensie van de architectuur. In overeenstemming met deze claim ontwikkelt ERCO lichtwerktuigen als modulaair

opgebouwd gereedschap voor een op de gebruiker en de waarneming gerichte lichtplanning. Bovendien hebben wij als armaturenfabrikant in tijden van afnemende natuurlijke hulpbronnen de plicht onze producten ten aanzien van een gering energieverbruik en onderhoudsvrijheid telkens op de meest recente stand te houden.

Het logische gevolg voor ERCO: lichttechniek met LED te perfectioneren - en daarvoor de expertise voor opto-elektronica in de onderneming op te bouwen. Om ook in de toekomst kwalitatief uitstekend en bovendien zeer efficiënt, energiezuinig licht voor iedere ruimtelijke situatie te kunnen aanbieden, hebben wij architectuurverlichting met LED volledig opnieuw uitgevonden - vanaf het genereren, via het manipuleren tot aan het regelen van het licht.

Met de volgende blik in het ontwikkelingswerk van ERCO en een overzicht van de sterke punten en de bijzonderheden van onze LED-lichttechniek willen wij de meerwaarde duidelijk maken die de lichtoplossingen van ERCO bieden.



Inhoudsopgave



Editorial Licht is de vierde dimensie van de architectuur	1
Ingenieurskunst voor het licht van de toekomst Voor gebruik overal ter wereld, maar in Duitsland ontwikkeld	2
LED-licht in de praktijk	4
Lichtwerktuigen in de binnenruimte	8
Lichtwerktuigen in de buitenruimte	10



LED-lichttechniek een overzicht	12
LED-lenzensystemen een overzicht	14
Accentverlichting Lenzensystemen in spots en schijnwerpers	16
Basisverlichting Lenzensystemen in downlights	18
Verticale verlichting Lenzensystemen in wallwashers	22
LED-module	24
LED-module Lichtkleuren en LED-typen	26
Tunable white Human Centric Lighting	28
Bedrijfsapparatuur en warmte-management	30
Draadloze lichtregeling Casambi Bluetooth	32



Armaturesystematiek	34
Casestudy Kantoorverlichting: kwalitatieve in plaats van kwantitatieve verlichting	36
Casestudy Community: efficient visual comfort	38
ERCO individual	40

Ingenieurskunst voor het licht van de toekomst

Voor gebruik overal ter wereld, in Duitsland ontwikkeld



ERCO ontwikkelt en produceert alle lichtwerk-
tuigen aan de zuidelijke rand van de Duitse
metropoolregio Rijn-Roer in een voor zijn
architectonische kwaliteit bekroond industrie-
complex met fabriek, laboratoria en kantoren.

Dankzij de passie voor innovatieve licht-
techniek creëert ERCO baanbrekende architec-
tuur. De synthese van perfectionisme in het
technische detail en de strategische kijk op
een duurzame, doordachte en op de gebrui-
ker gerichte architectuurbelichting weerspie-
gelt zich ook opnieuw in de werkwijze van
de onderneming. Hier heerst een holistische
denkwijze en bestaat er een nauwe, interdisci-
plinair samenwerking tussen lichttechnici,
constructeurs, productie-ingenieurs en vorm-
gevers. De intensieve dialoog tussen de pro-
fessionals van ERCO garandeert een flexibele
productontwikkeling, een hoog innovatietem-
po en toppersresultaten.

Efficient visual comfort

Verlichting heeft energie nodig. Producten,
ontwerpers, ingenieurs en gebruikers zijn ver-
antwoordelijk voor een vooruitziende omgang
met de schaarse, natuurlijke hulpbronnen.
Met de strategie van het efficiënt visual com-
fort pakt ERCO de handschoenen op en verhoogt
zowel het rendement als de lichtkwaliteit.
Voor deze op de gebruiker gerichte lichtplan-
ning die zich op de waarneming van de mens
richt, heeft ERCO vijf kenmerken geformuleerd
voor de grondslag voor productontwikke-
ling: kwalitatieve lichtplanning, verticale ver-
lichting, effectieve lichttechniek, intelligente
regeling alsmede efficiënte LED-techniek.

Onderzoek en ontwikkeling

Als mondiaal actieve onderneming volgt ERCO
de licht- en ontwerptechnische trends in de
internationale licht- en architectuurbranche
en implementeert deze in de ontwikkeling van
armaturen. De kwaliteit van de lenzensyste-
men is van doorslaggevende invloed op de
eigenschappen, het vermogen en de efficien-
cy van een LED-armatuur. Daarom vormt de
optoelektronica - de interface tussen optisch
systeem, elektronica en informatica - de kern
van de ontwikkelingswerkzaamheden bij ERCO.
In de eigen laboratoria worden alle producten
volgens de meest strenge criteria op vermo-
gen, lichtkwaliteit en lange levensduur getest.
De holistische claim, licht vanaf de specifica-
tie van de LED's via de ontwikkeling van len-
zensystemen en bedrijfsapparaten tot en met
de lichttechnische uitdagingen van onze klan-
ten als eenheid te bekijken, vormt de basis
voor de hoge kwaliteit van onze produc-
ten volgens de meest recente stand van de
LED-techniek.

Productvormgeving

Van Corporate Architecture van de fabriek via
de heldere vormtaal van de lichtwerk-
tuigen tot en met de strakke huisstijl: design speelt
bij ERCO van oudsher al een belangrijke rol.
Met krachtige concepten en creativiteit werkt
ons eigen designteam voor ons productassor-
timent aan een autonome vormgevingstaal in
de betekenis van functioneel minimalisme die
voldoet aan de LED-technologie. Hier wordt
het archetypische, modulaire systeemdesign
doorontwikkeld, waarin wij esthetische fac-
toren in de ruimtelijke vormgeving net zo in
acht nemen als functionele voorwaarden, bij-
voorbeeld een duurzaam warmtemanagement
en antiverblinding. De ERCO armaturenfamilie,
die beschikbaar is in verschillende maten en
montagemogelijkheden, is geschikt voor de
meest uiteenlopende toepassingsgebieden,
ruimtelijke situaties en afmetingen.

Productie en montage

Van de productie van elektronica via werk-
tuigbouw, productie van kunststoffen en ver-
werking van metalen tot en met de monta-
ge begeleiden en optimaliseren de teams op
het hoofdkantoor van ERCO alle productiepro-
cessen aandachtig om efficiency en kwaliteit
continu te verhogen. Zelfs de spanningsrails
produceert ERCO in eigen beheer om ontwer-
pers en installateurs de beste infrastructuur
te bieden die mogelijk is voor de montage van
de verlichtingsinstallaties. Bovendien worden
alle toeleveranciers voor ERCO producten met
zorg geselecteerd met het doel om langdurige,
nauwe relaties op te bouwen. De basis voor de
effectieve samenwerking is de kleine afstand
tussen Ontwikkeling en Productie. Op die wij-
ze kunnen klanten voor honderd procent ver-
trouwen op producten van ERCO.

ERCO individual

Met de service „ERCO individual“ biedt de
Lichtfabriek uitgebreide mogelijkheden voor
de individualisering van standaardproduc-
ten en ondersteuning bij de ontwikkeling van
veeleisende specials. Om armaturen nog beter
op de specificaties van het project te laten
aansluiten, biedt ERCO individual de aanpas-
sing van standaardproducten aan, bijvoorbeeld
door andere LED's, ruim 10.000 andere behui-
zingkleuren, individuele montageoplossingen
of speciale oplossingen voor de integratie in
een complex gebouwbeheersysteem.

LED-licht in de praktijk

Of het nu in de binnen- of buitenruimte is – de claim van ERCO is om architectuur door licht perfect te kunnen benutten. Onze lichtwerktuigen ontstaan in nauw contact met architecten, licht- en elektroplanners. Daarvoor maken wij gebruik van het potentieel van de LED-technologie: de kern van onze productontwikkeling wordt gevormd door het idee van het efficiënt visual comfort, dus een kwalitatieve lichtplanning voor de optimale indeling en inscenering van ruimten. Maar ook voor een perfecte antiverblinding alsmede een zeer gering verbruik en duurzaamheid. En dat allemaal dankzij de meest recente LED-lichttechniek. Armaturen van ERCO worden primair in de volgende toepassingsgebieden ingezet: Work en Culture, Community, Shop, Hospitality, Living, Public en Contemplation. De volgende pagina's tonen de meerwaarde van onze LED-lichttechniek in de toepassing aan.



Work

Het Memocorp Office in Sydney is uitgerust met efficiënte ERCO LED-armaturen. De helder gestructureerde indruk van het plafond demonstreert de sterke punten van downlights die dankzij de LED-techniek een esthetisch alternatief zijn voor langwerpige armaturen. Een kwalitatieve lichtplanning met LED voor kantoren valt op

door het grote visual comfort en de precieze verdeling in zones. Deze voldoet aan de normen, maar ook aan de menselijke waarneming – en maakt bovendien een spaarzame inzet van armaturen mogelijk. Niet op de laatste plaats maken een gering verbruik en weinig onderhoud ERCO LED-licht ideaal voor kantoorverlichting.



Culture

Dat ERCO al van oudsher aan de hoge eisen aan museumlicht voldoet, laten onze talloze referenties wereldwijd zien. In de Polygon Gallery in Vancouver wordt de zeer goede kleurweergave alsmede het UV-vrije LED-licht gebruikt voor de behoedzame presentatie van kunst. De precisie, gelijkmatigheid en sprankeling van het LED-licht insceneren tentoonstellingsconcepten op de best mogelijke wijze.



Shop

Licht in modewinkels, autoshowrooms, supermarkten en winkelcentra moet maximale flexibiliteit bieden voor de regelmatig wisselende presentatie van producten. Sprankelend en met een voortreffelijke kleurweergave insceneert LED-licht van ERCO de schoenenmode in de Melissa Flagship Store in Singapore.



Community

Architectuurverlichting in onderwijs- en bestuursgebouwen, en ook in de vervoersinfrastructuur, zoals hier in het atrium van de Solent University in Southampton, moet grote ruimten met een hoge belasting maximaal energiezuinig verlichten. Dankzij het geringe verbruik, ook bij hoge lichtstromen, alsmede het onderhoudsarme gebruik biedt LED-lichttechniek de optimale oplossing.

Living

In de woning in Niedersachsen scheidt de binnen- en buitenverlichting een stemmige sfeer. Licht in de woonruimte moet aan de meest uiteenlopende vereisten voldoen – van de verlichting van de eettafel en de leesfauteuil tot en met het werkblad in de keuken en het bureau op de werkplek. De precisie van de LED-techniek biedt het voordeel dat het licht met veelzijdige lichtverdelingen individueel op de taak kan worden afgestemd. Het licht maakt een overtuigende indruk met een prettige kleurtemperatuur, voortreffelijke kleurweergave en gelijkmatigheid – alsmede met een uiterst gering verbruik.



Public

Wat LED-licht bij de verlichting van historische monumenten en openbare pleinen kan presteren, laten de nieuw verlichte keizerfora in Rome zien. Doordat afwisselend warm- en neutraalwit licht, gestuurd door precieze lichtverdelingen, façaden en ornamenten accentueert, worden de

symbolische eigenschappen van de locatie duidelijk. Daarbij overtuigen LED-lichtwerktuigen door een groot visueel comfort, de robuustheid en de onderhoudsvrijheid voor alle toepassingen in de buitenruimte. Foto: Vittorio Storaro, Rome

Contemplation

LED-lichttechniek is niet alleen geschikt voor de stemmige verlichting van sacrale bouwwerken, maar ook voor het benadrukken van de symbolische betekenis van licht in religie. Er ontstaat rust door de gelijkmatigheid en precisie van digitale lichtwerktuigen. Tegelijkertijd plaatst het door de nauwkeurigheid van de lichtverdeling exacte accenten op liturgische elementen zoals altaren, verplaatst ornamenten en wandschilderingen naar de voorgrond en benadrukt kerkdaken en moskeekoepels. Om de verlichtingssterktes voor de kostbare mozaïeken in de Dom van Sienna flexibel vorm te geven, is de regeling kabelloos via een app uitgevoerd.

Hospitality

In het restaurantgedeelte van het winkelcentrum Oriocenter in Bergamo worden de zitjes met warmwit licht geënsceeneerd. Licht in restaurants, bars en hotels dient een sfeer te scheppen die overeenkomt met het betreffende gastronomische concept. LED-lichtwerktuigen zijn hiertoe in staat dankzij de zeer goede kleurweergave die de versheid van de gerechten accentueert, en dankzij de comfortabele stuurbaarheid voor scenografische verlichting. Met exacte, gelijkmatige lichtverdelingen kunnen eet-, bar- en loungezones worden ingedeeld en geënsceeneerd.



Lichtwerktuigen in de binnenruimte

Ongeacht of het in de hedendaagse architectuur van ontwerpers is, op de royale bovenverdieping van de fabriek of de pragmatische betonbouw uit de jaren 60, in creatieve kantoren, de concept store of in het museum: lichtwerktuigen van ERCO bieden een uitgebreide, modulaire, lichttechnische hoeveelheid mogelijkheden voor een groot spectrum aan lichtoplossingen in de binnen- en de buitenruimte. De veelzijdig bruikbare armaturenklassen bieden architecten, licht- en elektroplanners de gelegenheid om individuele lichtoplossingen zorgvuldig in iedere gewenste ruimte- en montagesituatie te integreren. In overeenstemming met het toepassingsdoel, insceneren ze ruimten door middel van puntsgewijze lichtaccenten, zorgen voor veiligheid en oriëntatie door gelijkmatige basisverlichting, of creëren een brede, royale indruk van de ruimte met wallwashing. Door de ingetogen, functionele vormgevingstaal, die op de eisen van de LED-technologie is gericht, worden lichtwerktuigen van ERCO bovendien autonome architectuurelementen.



De hoogte van het vertrek transformeren: plafondwashers

Het licht van plafondwashers dat in de ruimte straalt, benadrukt het beschermende effect van plafonds en genereert ook in lagere ruimten het gevoel van hoogte en breedte.



Blikken sturen: spots, breedstralers en wallwashers

Of het nu als accent op een sculptuur of als breedstraling van een winkelpresentatie is - dankzij adapters voor spanningsrail, uitlijnbare armatuurkoppelen en verschillende lichtverdelingen zijn spots, breedstralers en wallwashers flexibel inzetbaar.



Productief werken: werkplekarmaturen

Naar wens positioneerbaar, verblindingsvrij, dimbaar - licht op de werkplek moet voldoen aan individuele behoeften. ERCO werkplekarmaturen vallen daarbij op door de flexibiliteit in het gebruik.



Onopvallend: plafondbouwarmaturen

Plafondbouwarmaturen stellen zich verdeckt op ten gunste van hun lichteffect in de ruimte. Breedstralende lichtverdelingen en een groot visueel comfort staan een gelijkmatige verlichting met grote armatuurafstanden toe.

De juiste maatstaf: opbouw- en pendelarmaturen

Pendelarmaturen bepalen de lichtpunthoogte met betrekking tot de architectuur en het gebruik. Hun goed afgeschermd licht maakt een energiezuinige basisverlichting mogelijk; hun vorm markeert ruimtelijke zones als architectonisch element.



**Bouwwerken ensce-
nen: schijnwerpers,
breedstralers, wall-
washers**
Met talloze lichtverde-
lingen, lumenklassen en
montagemogelijkheden
biedt het robuuste spot-
programma een grote
vormgevingsvrijheid voor
alle toepassingen in de
buitenruimte.



**Ruimten indelen:
façadearmaturen**
Façadearmaturen met
vloer- en plafondwashing
zorgen voor veiligheid op
straten en benadrukken
ruimtelijke grenzen, zon-
der de omgeving door
strooilicht in gevaar te
brengen.



**Leiden en ensce-
nieren: vloerinbouwarmaturen**
Vloerinbouwarmaturen
dienen als oriëntatiever-
lichting en ensce-
nieren ingangen, bomen en
muren. Het belangrijkste
criterium is een goede
antiverblinding. De licht-
richting van onder naar
boven als opvallend, daar
ongewoon element kan
in de vormgeving worden
benut.



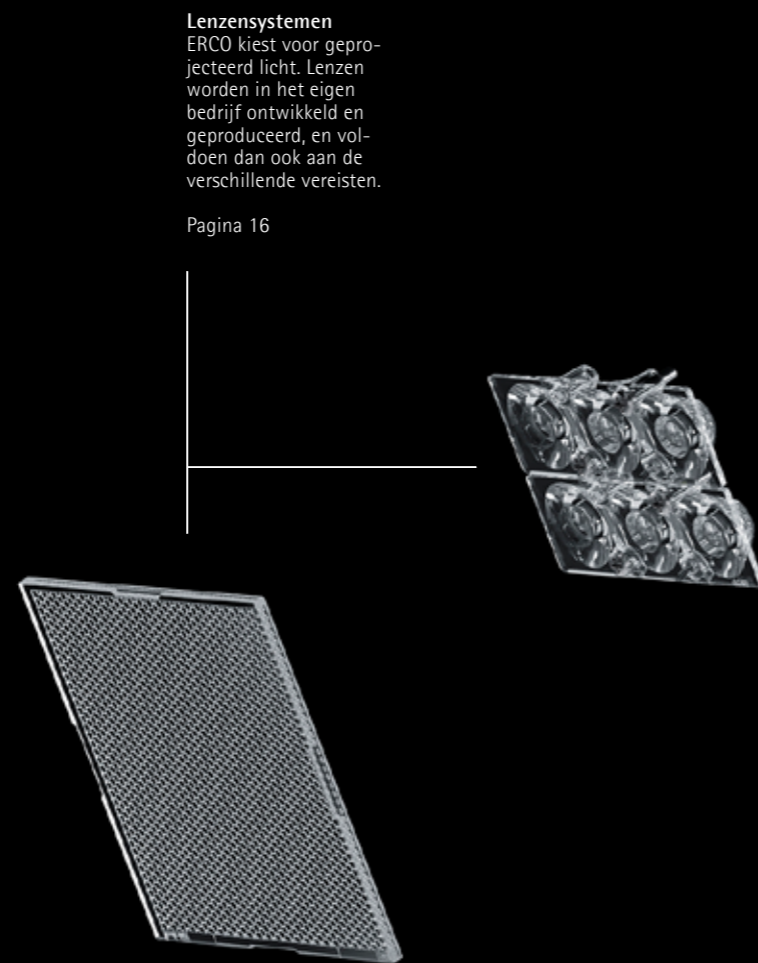
**Robuuste basisverlich-
ting: plafondinbouw-
armaturen**
Downlights, richtbare
spots en wallwashers
bieden ontwerpers de
vrijheid om ook in de
buitenruimte op de waar-
neming gerichte licht-
concepten met een groot
visual comfort te ontwik-
kelen.



**Oriëntatie bieden:
bolderarmaturen**
Bolderarmaturen zorgen
voor veiligheid door de
verlichting van wegen,
trappen en open terreinen.
Dark Sky-technologie
voorkomt verblinding,
omdat het licht niet boven
de horizontale lijn naar
buiten treedt.

In 2014 ontvingen de drie wetenschappers die in 1995 de blauwe LED hadden uitgevonden, de Nobelprijs voor natuurkunde. Blauwe LED's maken wit LED-licht pas mogelijk - en zijn daardoor de ruwe diamant voor de gedifferentieerde lichttechniek die ERCO voor een vernieuwende architectuurbelichting heeft geperfectioneerd. De ontwikkeling van de uiterst precieze en onderhoudsarme ERCO lichttechniek met een gering stroomverbruik en met geprojecteerd LED-licht had vanaf de uitvinding van het witte LED-licht dus niet eens 20 jaar nodig.

Wat deze lichttechnische reuzensprong voorwaarts in het bijzonder voor onze producten betekent, laten wij op de volgende pagina's zien. Hier presenteren wij de lichttechnische systemen die voor de hoge kwaliteit van de LED-lichtwerktuigen van ERCO verantwoordelijk zijn - van de verschillende lenzen in de context van hun toepassing, via LED-module en bedrijfsapparatuur tot en met het warmtemanagement.



Lenzensystemen
ERCO kiest voor geprojecteerd licht. Lenzen worden in het eigen bedrijf ontwikkeld en geproduceerd, en voldoen dan ook aan de verschillende vereisten.

Pagina 16



LED-module
Zelfontwikkelde en in eigen bedrijf gesoldeerde LED-modules vormen de basis van het optoelektronisch systeem van een ERCO LED-armatuur.

Pagina 24

Warmtemanagement
De voor LED-technologie optimale bedrijfstemperatuur waarborgt de duurzaamheid en het hoge lichtstroombehoud van de LED's. De passieve koeling van de ERCO armaturen is perfect afgestemd op de digitale lichttechniek.

Pagina 31



Bedrijfsapparatuur
Zelfontwikkelde bedrijfsapparatuur, bijvoorbeeld voor Casambi Bluetooth of DALI, biedt talloze opties voor digitaal dimmen en voor de comfortabele regeling van de verlichting.

Pagina 30

Armaturensystematiek
Een uniforme, modulair opgebouwde programmastructuur met productfamilieoverkoepelende kwaliteitskenmerken en eigenschappen maakt het voor ontwerpers gemakkelijker om verschillende ERCO armaturen te combineren.

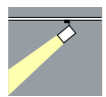
Pagina 34

LED-lenzensystemen een overzicht

Bij ERCO begint de productontwikkeling met de bepaling van de specifieke toepassing van het ontworpen lichtwerktuig. ERCO concipieert armaturen voor een op de waarneming gerichte lichtplanning, gebaseerd op de verlichtingsprincipes van de Amerikaanse lichtplanner, Richard Kelly.

In de jaren 40 ontwikkelde hij de „Grammatica van het licht“, die met slechts drie elementen van licht talloze verlichtingsoplossingen mogelijk maakt. Verblindingsvrije downlights of wallwashers scheppen een zachte, gelijkmatige basisverlichting die zorgt voor oriëntatie - het „Licht om te kunnen zien“. Spots met verschillende sterktes accentueren objecten en ruimtelijke gebieden met lichtaccenten - het „Licht om naar iets te kijken“. Als „Licht om te bekijken“ omschrijft Kelly het licht als op zichzelf staand doel: bijvoorbeeld lichtkunst, kroonluchters en andere decoratieve armaturen.

Deze principes vormen tegenwoordig ook nog een uitstekende basis voor de kwalitatieve lichtplanning - en voor de ontwikkeling van de lenzensystemen van ERCO. Het Spherolit-lenzensysteem biedt een module voor een breed spectrum van lichtaccenten. Verschillende downlight-systemen scheppen een gelijkmatige basisverlichting in ruimten van verschillend formaat. De koningsdiscipline van de lichttechniek, een uniforme, verticale verlichting, brengt het „Licht om te kunnen zien“ naar een nieuw niveau: wallwashing optimaliseert het visueel comfort in vrijwel iedere architectuur, leidt de gebruiker als het ware de ruimten binnen en zorgt voor aandacht voor façaden, schappen en andere verticale vlakken.



Accentverlichting



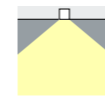
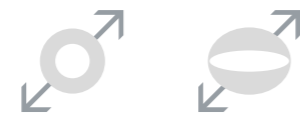
Gedifferentieerde lichtverdelingen: het Spherolit-lenzensysteem

Naast de primaire lens van de high-power- of chip-on-board-LED's wordt in spots, schijnwerpers en vloer-inbouwarmaturen een systeem ingezet dat bestaat uit een collimator en verwisselbare Spherolit-lens. Onafhankelijk van vorm en maat van de armatuur maken de verschillende lichtverdelingen voor iedere toepassing een grote vrijheid in de lichtplanning mogelijk.



Variabele lichtbundel: de zoomlens

Het optisch systeem van de zoomlens staat door eenvoudigweg draaien de traploze verandering van de ronde of ovale lichtbundel doorsnede toe, zodat een aanpassing aan wisselende expositiestukken zonder probleem mogelijk is.



Basisverlichting



Energiezuinige planning: de bolvormige lens - Skim

Skim downlights projecteren LED-licht via een druppelvormige lens, waarvan de vorm de lichtverdeling bepaalt. Daardoor ontstaat een zeer efficiënt en goed afgeschermd systeem dat met de lichtverdelingen wide flood en oval flood energiezuinige lichtoplossingen toestaat.



Collimatorlenzen voor alle ruimtelijke afmetingen - Compact, Quadra en Starpoint

Het uit een enkel deel bestaand, optisch systeem van de downlights Compact, Quadra en Starpoint verenigt de lichttechnische principes van collimator en Spherolit-lens en maakt daardoor compacte modellen mogelijk. Welving en structuur van het lensoppervlak bepalen de lichtverdeling en bieden ontwerpers verschillende lichtverdelingen met een grote bandbreedte aan lumenpakketten.



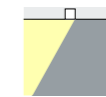
Het hoogste visuele comfort: de diffusorlens met darklight-reflector - Quintessence

Quintessence downlights verenigen diffusorlens en darklight-reflector in een optisch systeem met een extreem brede lichtverdeling en een zeer goede cut-off-hoek. Daarmee is een gelijkmatige, algemene verlichting met grote armatuurafstanden en zeer goed visueel comfort mogelijk.



Het grootste visuele comfort: het lenzensysteem met anti-verblindingsraster - Jilly

Het anti-verblindingsraster bij Jilly beperkt de inkijk in de armatuur en maakt zo een groot visueel comfort voor werkplekken mogelijk; ook bij een brede stralingshoek van 90°.



Verticale verlichting



Gelijkmatigheid en breedte: de lens-wallwasher

Het lenzensysteem met wallwashers maakt de verlichting van verticale vlakken mogelijk met een lichtaan-deel dicht bij het plafond. De gestrekte collimator projecteert het licht van de LED's in de optimale hoek op de wand. Op die wijze ontstaat een gelijkmatige lichtverdeling bij grote armatuurafstanden - het gevoel van een hoge lichtsterkte in de ruimte wordt versterkt.



Accentueren van de textuur: de striklicht-wallwasher

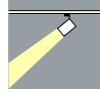
Het lenzensysteem in striklichtwallwashers maakt het mogelijk om de oppervlaktestructuur van verticale oppervlakken te benadrukken met een krachtige schaduwwerking. De speciale collimatoroptiek met de smalle bundel kan ook zonder probleem worden ingezet bij hoge wanden.

Accentverlichting

Lenzensystemen in spots en schijnwerpers

De accentuering van mode, kunstwerken, informatieborden, meubelensembles of individuele ruimtezones - het „Licht om naar iets te kijken" zorgt voor aandacht en oriëntatie. Voor de verblindingsvrije verlichting van kunst, voor artikelpresentaties, de imposante enscenering van bouwwerken uit de klassieke oudheid, of accenten die zorgen voor dramatiek in de evenementenhoreca bieden ERCO LED-spots en -schijnwerpers precieze, flexibele lichtwerktuigen.

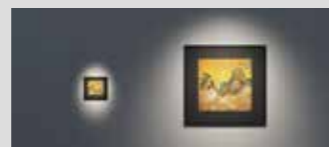
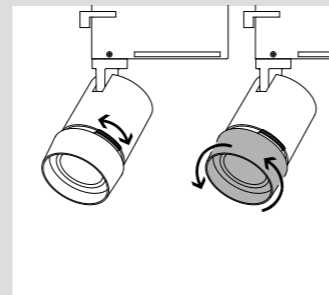
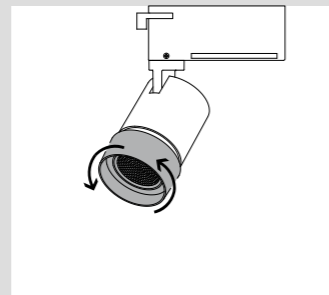
Het door ERCO zelf, voor de LED-technologie ontwikkelde, gepatenteerde Spherolit-lenzensysteem staat in voor grote vrijheid in lichtplanning en hoge nauwkeurigheid. Gebaseerd op het principe van de lichtprojectie, bundelt en richt een collimator het licht van de LED efficiënt en vrij van strooilicht. Daarboven is een schijfvormige Spherolit-lens geplaatst die verantwoordelijk is voor de specifieke lichtverdeling. Deze modulaire opbouw van de lens en met name de mogelijkheid voor het vervangen van de Spherolit-lens, biedt een groot spectrum aan lichtverdelingen - onafhankelijk van de maat en het vermogen van het lichtwerktuig. Op die wijze staat het Spherolit-lenzensysteem ontwerpers toe om op de waarneming gerichte lichtconcepten onafhankelijk van technische en formele beperkingen te ontwikkelen.



Spherolit-lenzensystemen voor gedifferentieerde lichtverdelingen
Dankzij verschillende lichtverdelingen zijn spots en schijnwerpers universele werktuigen voor accentverlichting. Ze creëren exacte lichtbundels, vrij van strooilicht, met een gelijkmatig licht voor een precieze lichtplanning.

Zoomspot

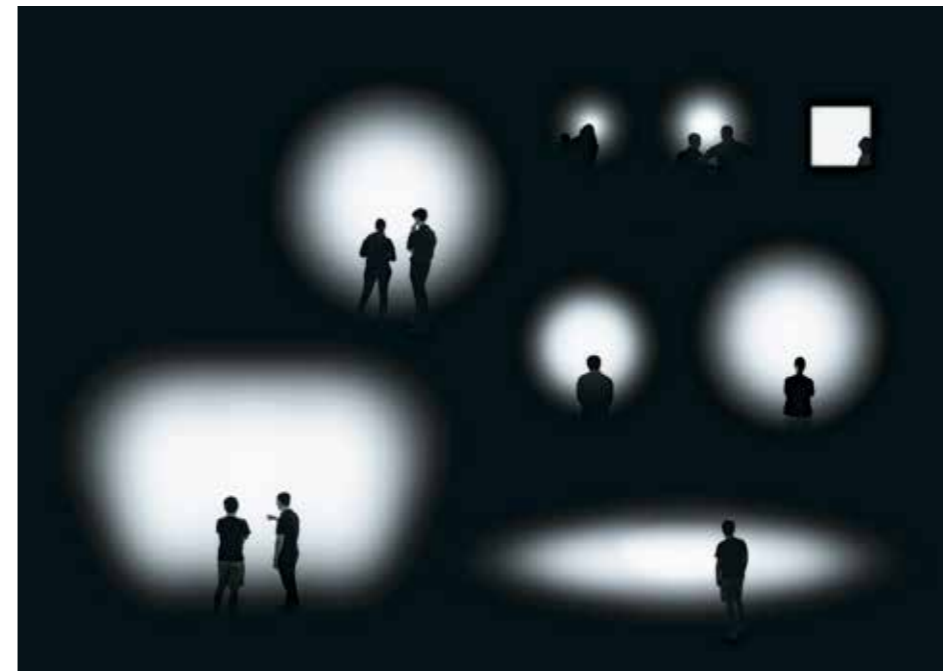
Zoomspots maken een traploos instelbare stralingshoek mogelijk. Naast een rotatiesymmetrische lichtverdeling met het zoombereik van spot (15°) tot wide flood (65°) is ook een tweezijdige variant met ovale lichtbundel beschikbaar. De zelfontwikkelde Spherolit-lenzen bundelen de lichtbundel bij zoom-spots zonder enige strooiverliezen. Daardoor wordt de verlichtingssterkte bij de spot met meer dan het tienvoudige verhoogd. Dat maakt het optisch systeem met name in musea of winkels flexibel inzetbaar en efficiënt.



Zoom spot
Door te draaien aan de zoomlens kan de stralingshoek van 15° - 65° traploos worden ingesteld.



Zoom oval
De lichtverdeling zoom oval kan van 15° x 69° tot 65° x 65° traploos worden ingesteld. Bovendien kan de uitlijning van de oval worden afgesteld.

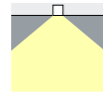


Verwisselbare lichtverdelingen
Iedere verlichtingstaak vereist specifieke lichtwerktuigen. Bij ERCO kunnen ontwerpers kiezen uit talloze mogelijke lichtverdelingen die voor het project de adequate verdeling hebben. De verwisselbare lichtverdelingen, van accentuering via breedstraling tot en met wallwashing, staan een optimale afstemming op de verlichtingstaak toe.

Basisverlichting

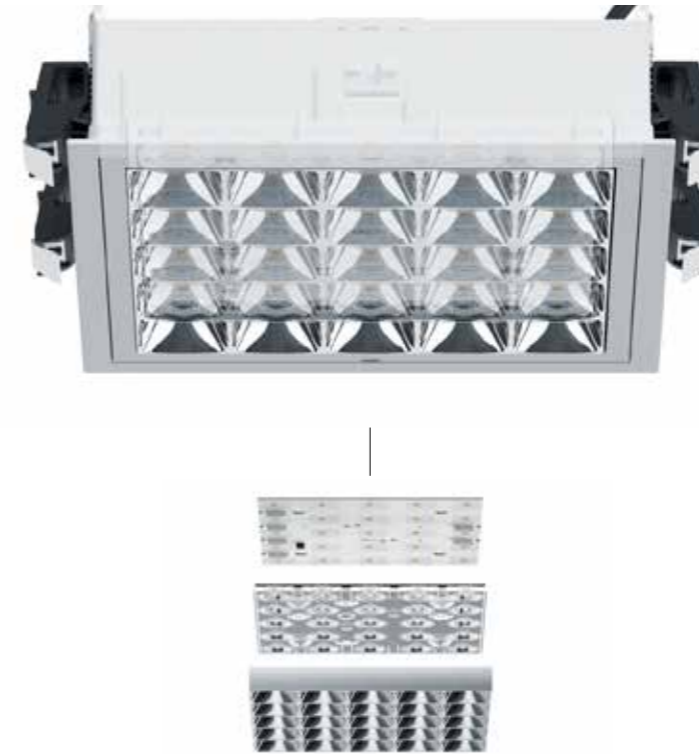
Een gelijkmatige algemene verlichting uit in het plafond geïntegreerde armaturen, door Richard Kelly omschreven als „Licht om te kunnen zien“, maakt een goede oriëntatie mogelijk en geeft een veilig gevoel. Door een goede antiverblinding zorgt deze voor het noodzakelijke visual comfort in kantoren, bestuurs- en onderwijsgebouwen, alsmede in de privésfeer.

Door bijna een halve eeuw ervaring in de ontwikkeling van downlights is ERCO de specialist voor zeer efficiënte LED-plafond-inbouwarmaturen. Terwijl de flexibiliteit van de Spherolit-lenzen de meerwaarde van de spots onderschrijft, ligt het voordeel van de downlights in de efficiency van het compacte lenzensysteem. Op die manier kunnen ontwerpers gebruikmaken van een in het plafond geïntegreerde montage, zonder zich te hoeven beperken in het lichtontwerp van een gedifferentieerd lichtconcept. De geringe inbouwhoogte van de downlights vereenvoudigt de plaatsing in het plafond; de armatuur zelf verdwijnt ten gunste van zijn lichteffect naar de achtergrond. Downlight-systemen met verschillende lichtverdelingen staan holistische lichtconcepten toe voor zones die met elkaar verband houden – bijvoorbeeld voor een efficiënte verlichting in zones op een kantoor. Met de rotatiesymmetrische en ovale lichtverdeling kunnen ontwerpers individueel op bouwkundige bijzonderheden inspelen, zonder een ander armatuurmodel te moeten specificeren en daardoor compromissen in de indruk van het plafond te moeten sluiten.



Verkrijgbaar met breed stralende of ovale lichtverdeling maakt Skim indruk met het visual comfort en het hoge rendement. De complexe druppelvorm van de lens biedt een esthetisch autonoom kenmerk. Prijs-

prestatie-verhouding en efficiency maken Skim in het bijzonder geschikt voor projecten met de speciale focus op spaarzaamheid.



Lenzensysteem met antiverblindersraster
Efficiënte lenstechniek voor groot visual comfort: speciale antiverblindersrasters voorkomen de storende verblinding voor werkplekken op kantoor. Ondanks de hoge verlichtingssterkte ontstaat zo een zeer goed visual comfort op het werkvlak.



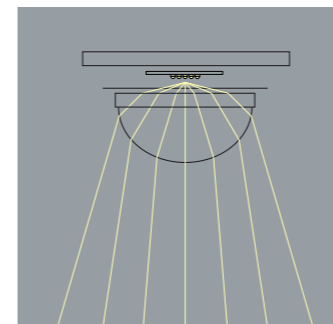
Collimatorlens voor kleine afmetingen
Klein model, drie efficiënte lichtverdelingen en groot visual comfort: Starpoint downlights maken ook in ruimten met lage plafonds grote armatuurafstanden mogelijk.



Flexibel licht in kantoren

Met de spanningsrail als infrastructuur voor licht ontstaat een flexibele lichtoplossing die eenvoudig en snel aan wisselende kantoorindelingen kan worden aangepast. De voordelen van downlights voor spanningsrails zijn:

1. Groot visual comfort door goede antiverblinding.
2. Hoge lichtstroom voor voldoende lichtsterkte op de werkplek op kantoor.
3. Precieze optisch systemen voor de gelijkmatige lichtsterkte op de werktafel.
4. Goede herkenning van gezichten bij vergaderingen dankzij de brede lichtverdelingen voor cilindrische verlichtingssterktes.
5. Brede lichtbundels die grote armatuurafstanden mogelijk maken. Daardoor vermindert het aantal benodigde armaturen evenals de investerings- en exploitatiekosten.



Bolvormige lenzen in downlights
Nauwkeurig berekend, projecteert de bolvormige lens van zeer bestendig, optisch polymeer zacht, goed afgeschermd LED-licht zonder strooilicht op het doelloppervlak.



Brede lichtverdeling
De brede, rotatiesymmetrische lichtverdeling voor een uitgebalanceerde verhouding van horizontale en verticale verlichtingssterktes. Deze is geschikt voor de basisverlichting van kantoren, showrooms en verkeerszones.



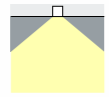
Oval flood-lichtverdeling
De ovale lichtverdeling voor energiezuinige verlichting voor werk- en displaytafels, gangen en lange passages. Door het draaien van de armatuur kan de lichtbundel worden uitgelijnd.

Basisverlichting

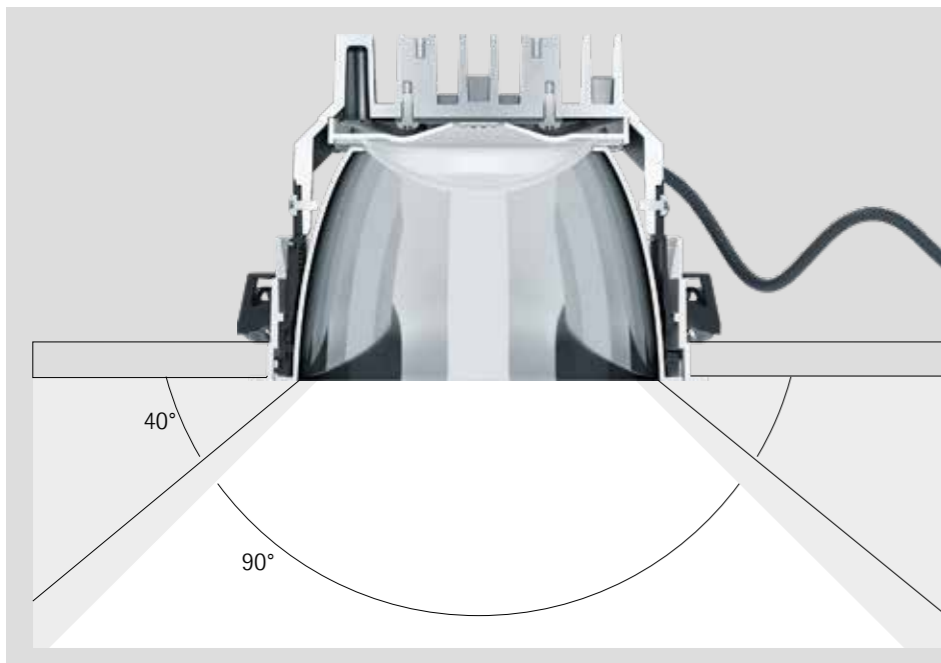
Lenzensystemen in downlights

Visual comfort is een belangrijk aspect van de op de waarneming gerichte lichtplanning. Het effect van een subtiele verlichting met vrijwel onzichtbaar in het plafond geïntegreerde armaturen komt pas echt tot zijn recht, wanneer de downlights naar behoren zijn afgeschermd.

Het lichttechnische systeem in Quintessence downlights is gedimensioneerd voor een uitstekend visual comfort bij maximale armatuurafstanden. De combinatie van een zelfontwikkelde diffusorlens en een darklight-reflector genereert een stralingshoek van 90° bij een cut-off van 40°. Daardoor zijn bij het gelijkblijvende visual comfort tot en met 50 procent grotere armatuurafstanden mogelijk. De lichtverdeling extra wide flood bereikt daarbij in horizontale richting een zeer goede gelijkmatigheid. Het aandeel van cilindrische verlichtingssterktes staat op zijn beurt een zeer goede herkenning van gezichten en waarneming van de ruimte toe - ideaal voor hoogwaardige toepassingen met talloze gebruiksvereisten, bijvoorbeeld in onderwijs-, vervoers- of bestuursgebouwen. Voor hogere ruimten en voor de vervanging van oudere downlights met een vergelijkbare lichtverdeling is optioneel een stralingshoek van 60° geschikt.

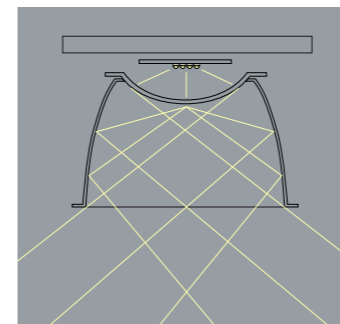


Diffusorlens met darklight-reflector voor het grootste visual comfort
De lens genereert een zeer gelijkmatige, aan de rand zacht verlopende lichtbundel met gelijkblijvende verlichtingssterktes - en dat bij de voortreffelijke antiverblinding.



Het principe voor maximaal visual comfort

Het optisch systeem van Quintessence lost tegelijkertijd twee lichttechnische uitdagingen op: een extreem brede lichtverdeling met een stralingshoek van 90° en een zeer goede antiverblinding met een cut-off van 40°. Kenmerkend voor de lichtverdeling zijn hoge, cilindrische verlichtingssterktes en een zeer uniform horizontaal aandeel. Ook bij grote armatuurafstanden treedt daardoor tussen twee armaturen geen merkbare vermindering van de verlichtingssterkte op. Bij de optimale gelijkmatigheid van de lichtbundel maakt de combinatie van diffusorlens en darklight-reflector een armatuurafstand mogelijk tot het 1,5-voudige van de hoogte tussen armatuur en werkvlak.



Diffusorlens en darklight-reflector in Quintessence downlights

De diffusorlens creëert een gelijkmatige lichtbundel en een uitstekende antiverblinding. De ervoor geplaatste darklight-reflector definieert breedte en cut-off van de lichtverdeling - zonder storende luminantie in de reflector.



Extra wide flood-lichtverdeling

Lichtverdeling met stralingshoek van 90° en cut-off van 40° voor een gelijkmatige verlichting met hoge, cilindrische verlichtingssterktes.



Atrium dubbelfocus-downlights voor hoge ruimten

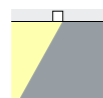
Voor een groot visual comfort ook bij plafondhoogtes van meer dan 5m is het gebruik van Atrium dubbelfocus-downlights raadzaam. Bij dezelfde diameter van de armaturen beschikken deze over een zeer goed afgeschermd optisch systeem.

Verticale verlichting

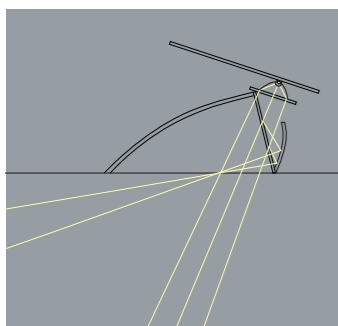
Lenzensystemen in wallwashers

Verticale vlakken bepalen 80 procent van onze visuele waarneming. Daardoor krijgen verlichte wanden in de kwalitatieve lichtplanning een bijzondere betekenis. Wallwashing vergemakkelijkt de waarneming van de ruimte, vergroot de indruk van de lichtsterkte en optimaliseert het visueel comfort, doordat contrasten worden verzacht. Door verticale verlichting lijken smalle ruimten bovendien royaler en hoger. Daarnaast maken magisch stralende wanden stemmige ensceneringen in de horeca en woonruimten mogelijk, terwijl strijklucht materialen en oppervlaktestructuren - bijvoorbeeld van façaden, reliëfachtig modelleert. Met zijn voordelen perfectioneert en combineert verticale verlichting het „Licht om te kunnen zien” met het „Licht om naar iets te kijken” en levert een bijdrage aan de spaarzaamheid van lichtconcepten in kantoren, bestuursgebouwen, winkels, sacrale bouwwerken en in de openbare ruimte.

Vanaf het plafond of vanaf de vloer, dicht bij de wand of over een grote afstand, in de binnen- en in de buitenruimte - wallwashers zijn belangrijke onderdelen in het armaturenprogramma van ERCO. Dankzij de asymmetrische lichtverdeling scheppen de zelfontwikkelde lenzensystemen de maximale gelijkmatigheid.



Overzicht wallwashing
De planning van de verticale verlichting is één van de eerste stappen voor een op de waarneming gericht lichtconcept. Aard en intensiteit van de wallwashing bepalen daardoor het karakteristieke van het lichtconcept. Hier hebben wij alle mogelijkheden van verticale verlichting met ERCO op een rijtje gezet.

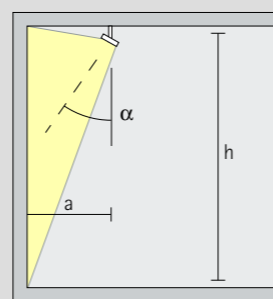
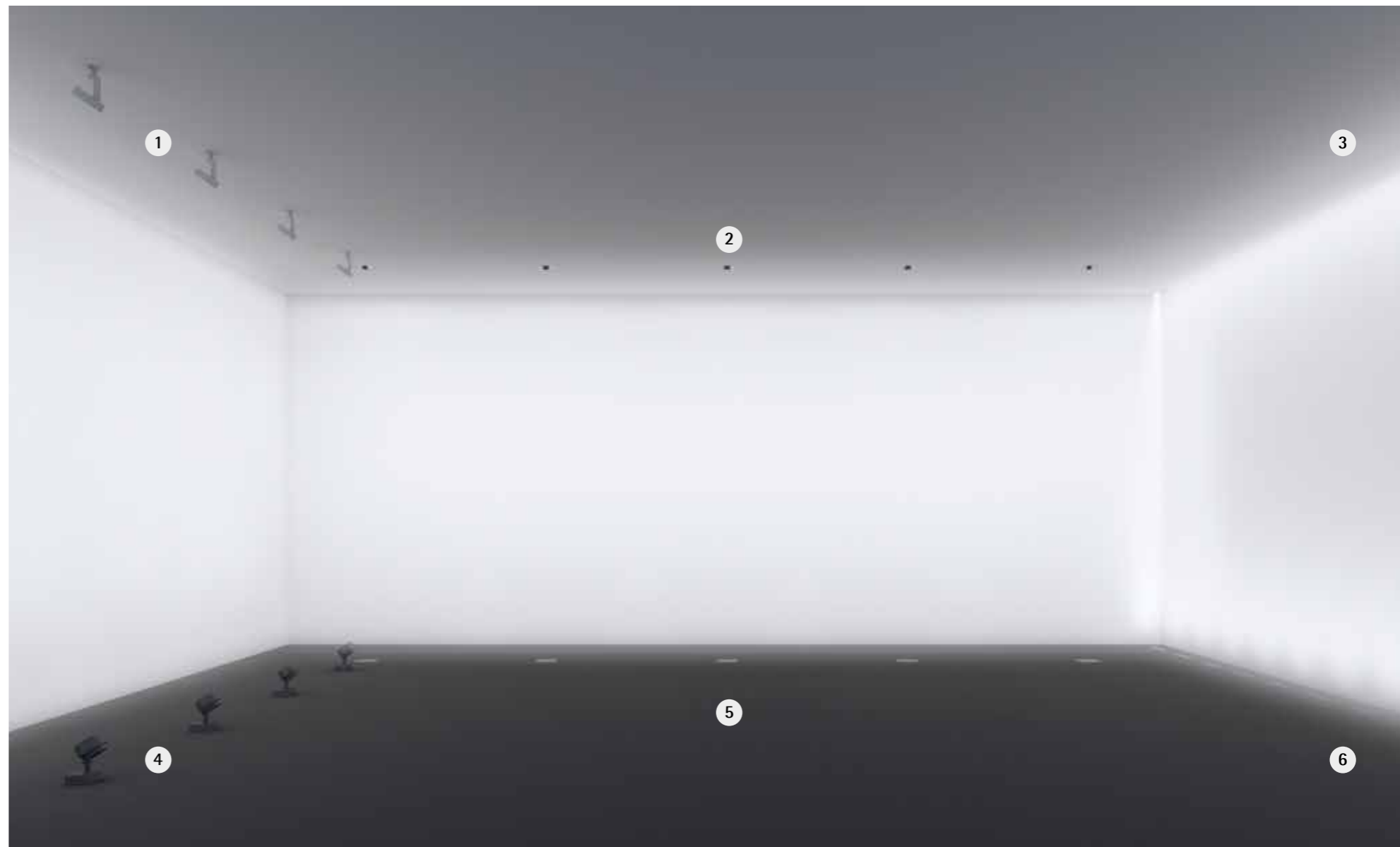


Optisch systeem in lens-wallwashers

Een lineaire collimator straalt het licht van in een rij aangebrachte serie LED's op een lens. Deze brengt de straal naar de wand. Het door het lensoppervlak gereflecteerde licht wordt door een reflector naar het bovenste deel van de wand dichtbij het plafond gereflecteerd.

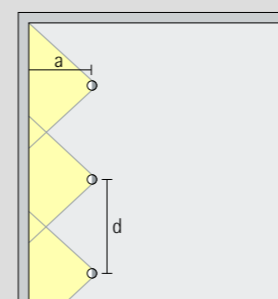
Het optisch systeem voor gelijkmatige, verticale verlichting

Een lichtaandeel hoog op de wand nabij het plafond, een gelijkmatige lichtverdeling en een naadloze lichtbundel-overgang, zelfs bij grote armatuurafstanden, kenmerken de wallwasher-technologie van ERCO.



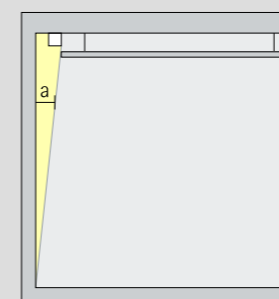
- 1 Spots**
Voor lens-wallwashers aan spanningsrails kan naast de ideale wandafstand een zwenkhoek (α) van 35° voor de optimale uitlijning worden toegepast.

Vuistregel: $\alpha = 35^\circ$
Vuistregel: $a = 1/3 \times h$



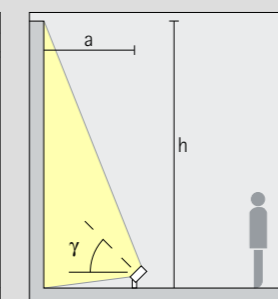
- 2 Lens-wallwashers**
Afhankelijk van het soort lens-wallwashers kunnen de armatuurafstanden (d) bij enkele wallwashers maar liefst het 1,5-voudige van de wandafstand (a) bedragen.

Vuistregel: $d \leq 1,5 \times a$
Vuistregel: $a = 1/3 \times h$



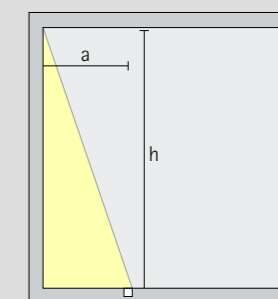
- 3 Strijklucht wallwashers voor inbouw in het plafond**
In een lineaire opstelling in het plafond genereren strijklucht wallwashers, zoals Lightgap, een gelijkmatige wallwashing bij een afstand van min. 10cm.

Vuistregel: $a = 10\text{cm}$



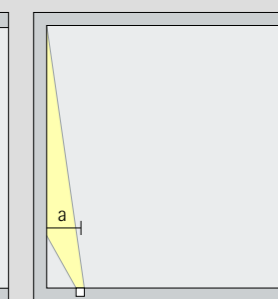
- 4 Schijnwerpers**
Voor wallwashing met schijnwerpers kan naast de ideale wandafstand een zwenkhoek (γ) van 55° voor de optimale uitlijning worden toegepast.

Vuistregel: $\gamma = 55^\circ$
Vuistregel: $a = 1/3 \times h$



- 5 Vloerinbouwarmaturen**
Analoog aan inbouwarmaturen voor plafonds voldoet de ideale wandafstand (a) voor vloerinbouwarmaturen aan ongeveer een derde van de wandhoogte (h).

Vuistregel: $a = 1/3 \times h$



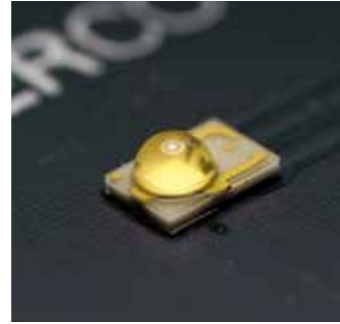
- 6 Strijklucht wallwasher voor vloerinbouw**
Site strijklucht wallwashers in de vloer laten uiterst gelijkmatig hun licht schijnen bij een wandafstand (a) van circa 20cm.

Vuistregel: $a = 20\text{cm}$

LED-module

Waarom is de kwaliteit van LED's herkenbaar? Het is nuttig om naast de diode zelf ook de context, de printplaat, te bekijken. ERCO koopt de LED's in bij vooraanstaande producenten. Deze zijn geselecteerd volgens de hoogste eisen met betrekking tot behoud van de lichtstroom, rendement, kleurweergave, kleurlocatie, alsmede consequente, elektrische eigenschappen voor serieproductie. Niet alleen bij nieuwe ontwikkelingen ondergaan LED-binnings een update, maar deze waarborgt tevens de technologische doorontwikkeling van bestaande armaturen families.

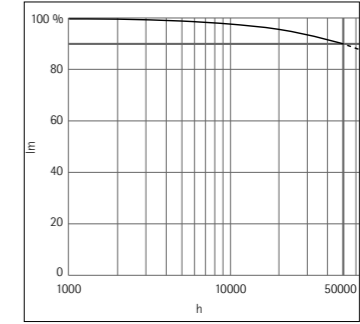
Om kwalitatief en kwantitatief altijd aan de hoogste vereisten te voldoen ontwikkelt ERCO LED-modules zelf en soldeert hiervoor zelf de LED's op de printplaat. Om het beoogde lichteffect met maximale efficiency te genereren, wordt iedere lay-out van de lichtverdeling dienovereenkomstig gemaakt en individueel aan het gewenste lenzensysteem aangepast. Op die wijze houdt ERCO op elk moment de controle over de kern van de lichtwerktuigen - en maakt daardoor een efficiënte, sprankelende verlichting mogelijk met een langdurig hoog lichtstroombehoud.



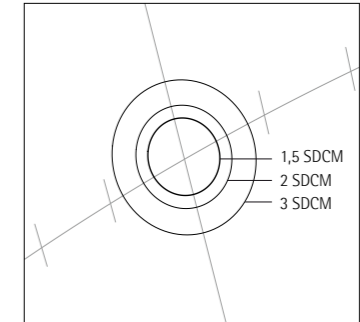
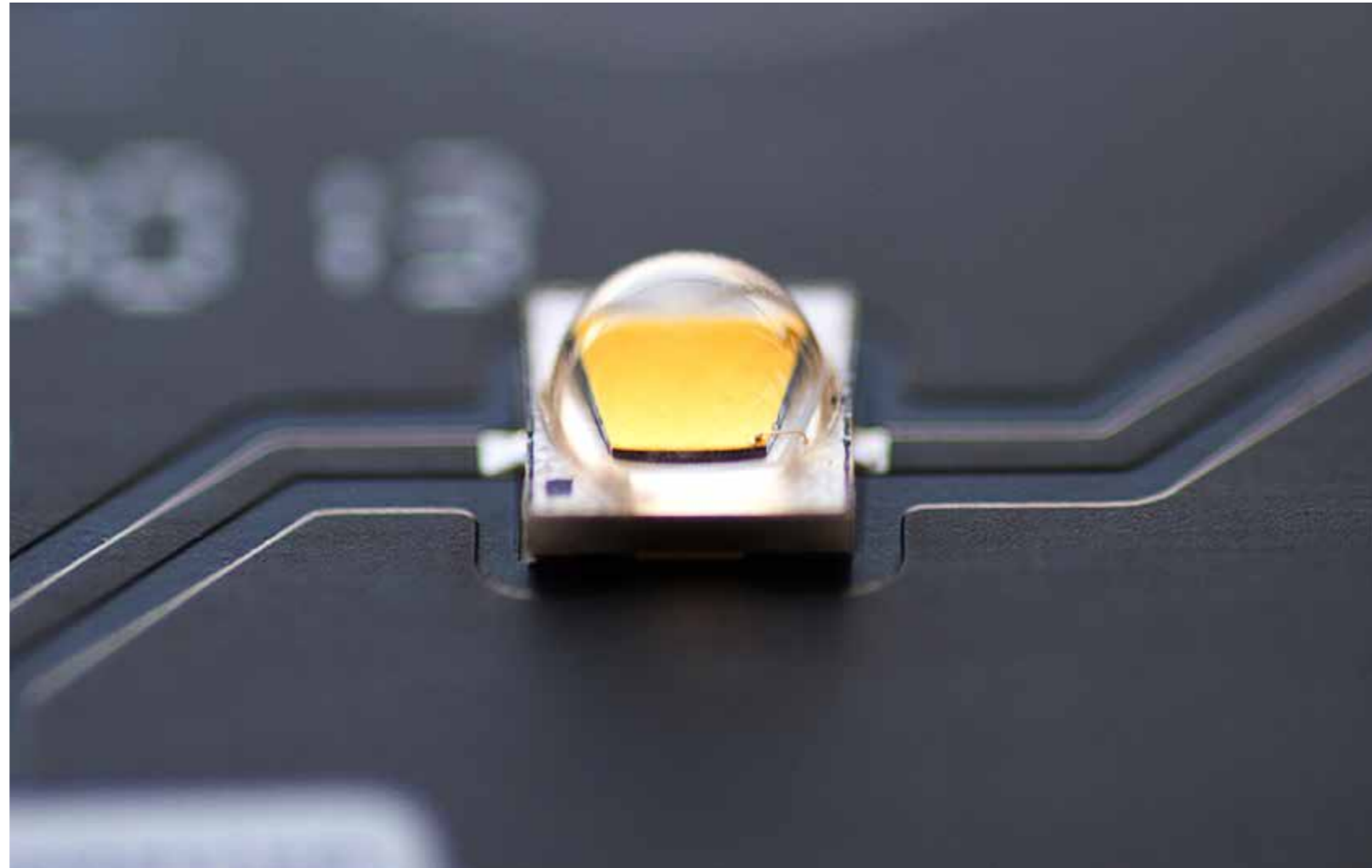
ERCO LED's
ERCO zet in LED-lichtwerktuigen High-power-LED's, chip-on-Board-LED's of Mid-power-LED's in. Bij 700mA is het vermogen van een High-power-LED's circa 2W. Dat resulteert in een rendement (versie 2019) van 138lm/W bij neutraalwitte en 105lm/W bij warmwitte LED's. Op de volgende pagina worden de voordelen van de betreffende LED-typen voor verschillende toepassingen belicht.



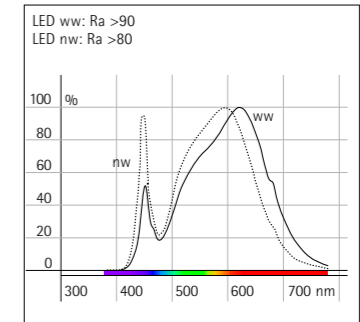
Eigen productie van printplaten
ERCO soldeert op de zelfontwikkelde printplaten ook zelf de LED's. Een aansluitende kwaliteitscontrole en functietest van de LED-modules garandeert een lage uitval.



Hoog lichtstroombehoud van High-power-LED's
Tot 50.000 bedrijfsuren heeft nog ten minste 90% van alle door ERCO ingezette High-power-LED's meer dan 90% van de aanvankelijke lichtstroom. Maximaal 10% van de LED's mag op dit tijdstip lager zijn dan dat (L90/B10). Voor 100.000 bedrijfsuren hebben deze LED's een specificatie van L90.



Nauwkeurige kleurlocatie
Modules van ERCO met High- en Mid-power-LED's komen overeen met een SDCM (Standard Deviation of Colour Matching) van 1,5 en waarborgen daardoor een uitstekende kleurenovereenstemming.



Beste kleurweergave
ERCO hecht grote waarde aan een zeer goede kleurweergave. Zo wordt een natuurlijke, gelijkblijvende weergave van kleuren gedurende de bedrijfsduur gegenereerd. Meer spectrums zijn op aanvraag verkrijgbaar: www.erco.com/individual



Waarom een LED-module van ERCO?

LED-armaturen maken alleen indruk door efficiency en duurzaamheid, wanneer alle componenten optimaal op elkaar zijn afgestemd. ERCO ontwikkelt en vervaardigt daarvoor zelf de LED-modules. Bij een defect, bijvoorbeeld door overspanning, biedt ERCO vervanging van de module aan. Om LED-modules ook na de jaarlijkse binning-update met LED's van de meest recente generatie nog eenduidig te kunnen iden-

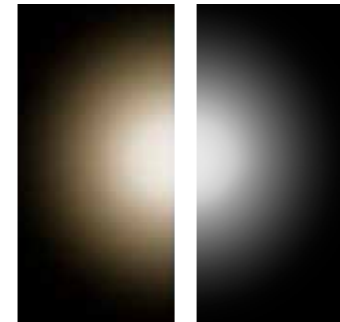
tificeren, wordt iedere armatuur naast het artikelnummer nog voorzien van een versienummer dat uit tien posities bestaat. Dit wordt met betrekking tot de familie doorgevoerd en is geen referentie voor de LED-generatie zelf. In spots en downlights wordt altijd de meest recente generatie LED's gemonteerd.



Met LED's de beschadigingsfactor verlagen

De spectrums van de High-power-LED's hebben een lage beschadigingsfactor en zijn daardoor bij uitstek geschikt voor musea.

Lichtbron	Relatieve beschadigingsfactor f (mW/lm)
LED 2700K, CRI 92	0,151
LED 3000K, CRI 92	0,165
LED 3000K, CRI 95	0,160
LED 3500K, CRI 92	0,170
LED 4000K, CRI 82	0,190
LED 4000K, CRI 92	0,198



Verschillende lichtkleuren

Iedere toepassing heeft zijn ideale lichtkleur en kleurweergave. Daarom biedt ERCO een keur aan spectrums aan. In het algemeen beschikken LED's met een neutraalwitte lichtkleur over een hoger rendement dan warmwitte LED's.



Tunable white

In ERCO armaturen met tunable white LED-modules kan de lichtkleur traploos worden veranderd. Zo kan de lichtsfeer in de ruimte worden aangepast aan het daglicht of aan de persoonlijke stemming.

LED-module: lichtkleuren en LED-typen



Work
Geconcentreerd werken en constructieve vergaderingen vereisen een wakere geest. Neutraalwitte lichtkleuren hebben een activerend effect en ondersteunen ons bij onze dagelijkse uitdagingen.

- 4000K CRI 82
- 4000K CRI 92



Culture
Kunst en cultuurschatten zijn onze passie. Voor presentaties vol effect adviseren wij warm- tot neutraalwitte lichtkleuren. Een hoge kleurweergave zorgt voor een onvervalste beleving van de kunst.

- 3000K CRI 92
- 3000K CRI 95
- 3500K CRI 92
- 4000K CRI 92



Shop
Juist waar wij emotionele besluiten nemen, is de inscenering van artikelen belangrijk. Warmwitte lichtkleuren zijn geschikt voor materialen met warme tinten. Technische producten komen in neutraalwit licht het best tot hun recht.

- 3000K CRI 92
- 3500K CRI 92
- 4000K CRI 92
- Fashion



Community
Een goede oriëntatie en een uitnodigende sfeer spelen een hoofdrol, wanneer wij openbare gebouwen binnengaan. Warm- tot neutraalwitte lichtkleuren zorgen voor een duidelijk overzicht.

- 3000K CRI 82
- 3000K CRI 92
- 4000K CRI 82



Contemplation
Religieuze gebouwen zijn telkens uniek. Daarom is de keuze van de lichtkleur afhankelijk van de betreffende architectuur alsmede van het gewenst scenografisch effect.

- 3000K CRI 92
- 3500K CRI 92
- 4000K CRI 92



Living
De eigen vier muren betekenen behaaglijkheid en welzijn. Dit wordt ondersteund door warmwitte lichtkleuren.

- 2700K CRI 92
- 3000K CRI 92
- 3500K CRI 92



Public
Op openbare locaties komt veiligheid voor ons op nummer 1 en daarnaast willen wij ons goed kunnen blijven oriënteren. Warm- tot neutraalwitte lichtkleuren voldoen aan deze taak.

- 3000K CRI 92
- 4000K CRI 82



Hospitality
Waar wij elkaar gezellig ontmoeten en het dus ook gezellig moet zijn, adviseren wij warmwitte lichtkleuren met een hoge kleurweergave.

- 2700K CRI 92
- 3000K CRI 92
- 3500K CRI 92

Een overzicht van LED-typen en lichtkleuren

	High-power-LED	Mid-power-LED	Chip-on-Board-LED
Max. rendement	138lm/W	156lm/W	149lm/W
Behoud van de lichtstroom	L90/B10 voor 50.000 h	L80/B50 voor 50.000 h	L80/B50 voor 50.000 h
Lichtkleuren	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2700K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 95 <input type="checkbox"/> 3500K CRI 92 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 82 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 92 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2700K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 82 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3500K CRI 92 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 82 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 92 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2700K CRI 82 <input type="checkbox"/> 2700K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 82 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3500K CRI 92 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 82 <input type="checkbox"/> 4000K CRI 92 <input type="checkbox"/> 3000K CRI 92 Fashion



Armaturen met High-power-LED's
Armaturen met High-power-LED's, bijvoorbeeld spots, downlights en schijnwerpers, onderscheiden zich door lichttechnische precisie, gedifferentieerde lichtverdelingen en een lange levensduur.

Typische toepassingsgebieden zijn:

- Culture
- Community
- Contemplation
- Public



Armaturen met Mid-power-LED's
Dankzij hun geringe luminantie maken Mid-power-LED's-armaturen mogelijk met grote lichtuittredingsvlakken. Deze zijn efficiënt, bieden een groot visueel comfort en voldoen aan alle vereisten voor de werkplekverlichting volgens de norm. Overeenkomstige downlights, downlights voor spanningsrails en pendelarmaturen zijn daarom in het bijzonder geschikt voor:

- Work
- Community



Armaturen met COB-LED's
Armaturen met COB-LED-technologie bieden een grote vrijheid in vormgeving bij de selectie van het juiste spectrum, bijvoorbeeld voor de presentatie van de meest uiteenlopende producten of de sfeervolle vormgeving van een ruimte. Daarom zijn spots en inbouwspots met Chip-on-Board-LED's ideaal voor:

- Shop
- Living
- Hospitality

Nauwkeurige kleurlocatie
ERCO LED-modules met High-power- en Mid-power-LED's hebben zeer consistente kleuren en bereiken de uitstekende, typische initiële waarde van SDCM ≤1,5.

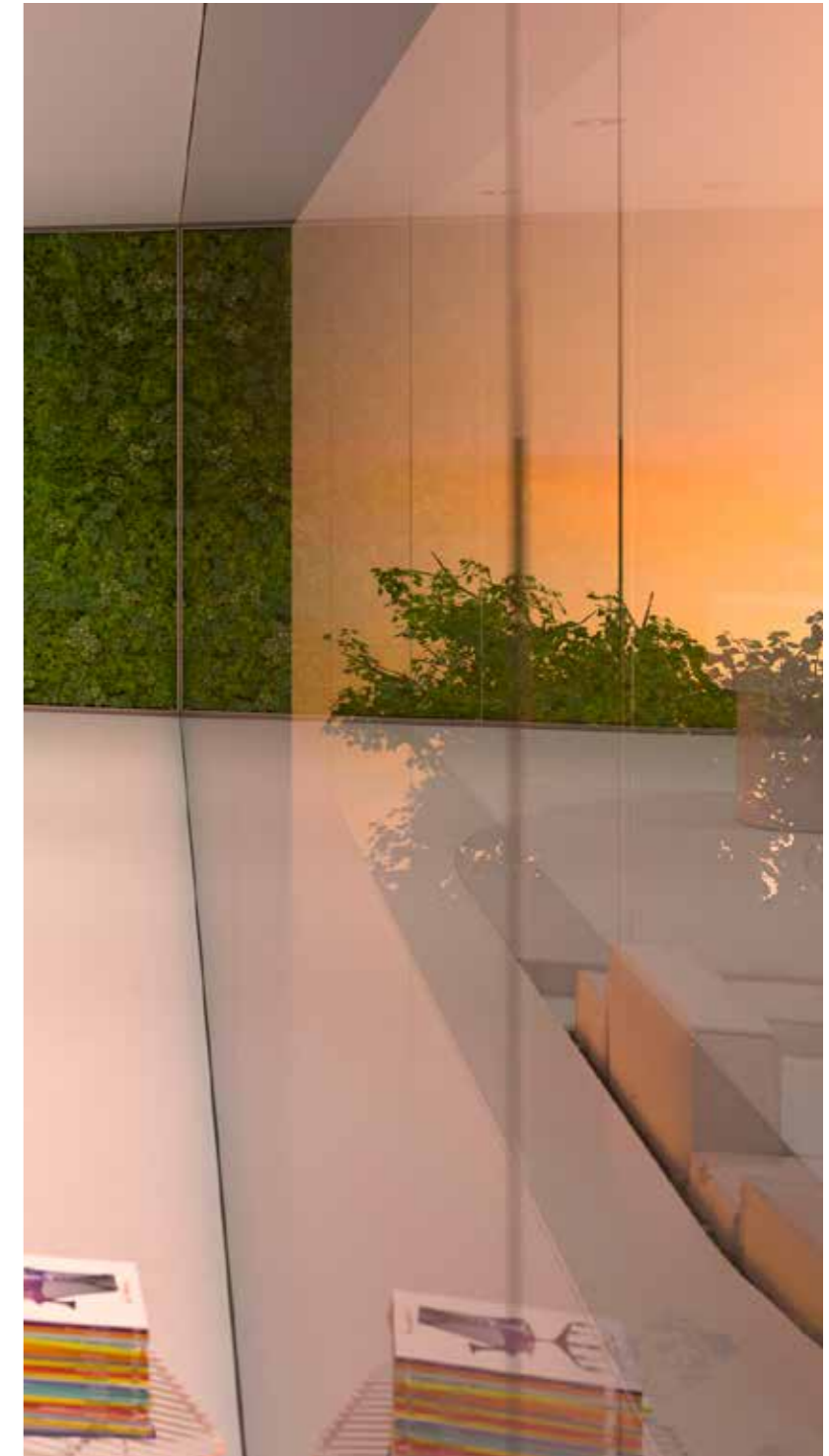
Als u het door u gewenste spectrum niet kunt vinden, neem dan gerust contact met ons op:

www.erco.com/individual

Tunable white: Human Centric Lighting

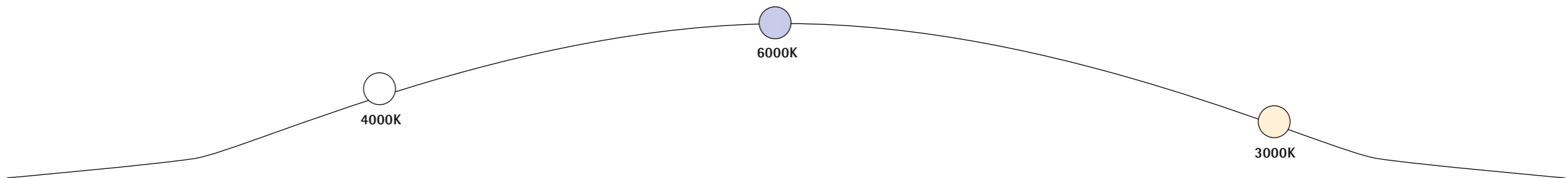
Dynamiek ter ondersteuning van Human Centric Lighting

De tunable white-technologie stelt ontwerpers in staat om op een elegante manier van een warme naar een koele lichtkleur te wisselen. Speciaal in ruimten waar men lang verblijft, verhoogt de tunable white-functie de verblijfskwaliteit. Veranderingen in de lichtsterkte en de kleurtemperatuur zijn typische eigenschappen van daglicht. Via lichtregeling en tunable white-technologie kan deze sfeer naar de binnenruimte worden overgedragen. Koele lichtkleuren in de ochtend en middag hebben een activerend effect, terwijl warmgetint licht in de avond daarentegen aan ontspanning bijdraagt. Voor een prettige lightsfeer, bijvoorbeeld op kantoor, op het gebied van Hospitality of Living, biedt ERCO naast pendelarmaturen met tunable white uplight ook hoekinbouwarmaturen met tunable white-spectrum aan. De tunable white-technologie is met name interessant voor werkplekken, omdat een op de behoefte gerichte regeling van de verlichting het welbehagen stimuleert en de productiviteit van de medewerkers verhoogt. Door de lange traditie om zich te concentreren op de op de waarneming gerichte verlichting, heeft ERCO al vele oplossingen in de betekenis van Human Centric Lighting ontwikkeld. Daartoe behoren bijvoorbeeld het concept van het efficiënt visual comfort, lichtwerktuigen voor verticale verlichting, alsmede het plannen van verschillende lichtscène's om een aantrekkelijke sfeer te scheppen met licht.



Tunable white
Voor de algemene verlichting met uiteenlopende kleurtemperaturen zijn plafondinbouw- alsmede pendelarmaturen met tunable white-technologie verkrijgbaar.

Human Centric Lighting
Door de verandering van lichtsterkte en kleurtemperatuur kunnen de eigenschappen van het daglicht aan binnenruimten worden overgedragen. Er is bijvoorbeeld warmgetint licht voor de ochtend en avond, alsmede een koelere lichtkleur rondom de middag. Daardoor lijkt de kleur in de binnenruimte op het verloop in de buitenruimte.



Bedrijfsapparatuur en warmtemanagement

Om kwaliteitsredenen kiest ERCO in principe voor zelfontwikkelde bedrijfsapparatuur voor DALI en fasendimbare armaturen. LED-armaturen met bedrijfsapparatuur van ERCO maken een overtuigende indruk, doordat ze in de praktijk een geoptimaliseerd, uniform dimgedrag hebben. Ze zijn onder andere ook geschikt voor cameraopnames onder LED-licht. De bedrijfsapparaten zijn voor de gebruikte LED-modules geoptimaliseerd en vormen samen met deze een beproefde eenheid voor een onderhoudsarm gebruik.

Geteste veiligheid
ERCO armaturen worden met een geschikt bedrijfsapparaat geleverd en vormen samen met dit een geteste eenheid.



LED's genereren naast licht ook warmte. Deze warmte wordt echter niet, zoals bij conventionele lampen, als infrarode straling afgegeven, maar moet via de LED-module en het huis worden afgevoerd. Een goed warmtemanagement bepaalt zo het prestatievermogen van de LED's en de geïntegreerde bedrijfsapparatuur, bijvoorbeeld bij spots. Daarom ontwikkelt ERCO LED-armaturen als eenheid uit optisch, elektrisch, mechanisch en thermisch effectieve componenten. Door simulatie en metingen tijdens het ontwikkelingsproces wordt het warmtemanagement van iedere armatuur geoptimaliseerd. Daardoor houden o.a. rendement en het behoud van de lichtstroom ook tijdens het bedrijf de in het laboratorium berekende waarden.



Thermische simulaties
De ingenieurs van ERCO voeren al tijdens de ontwikkelingsfase van LED-armaturen thermische simulaties uit om het warmtemanagement te optimaliseren. Testen in het meetlaboratorium

tonen bovendien de hoge kwaliteit aan van de gedetailleerde simulaties en garanderen uitstekende verlichtingsprestaties in de praktijk.

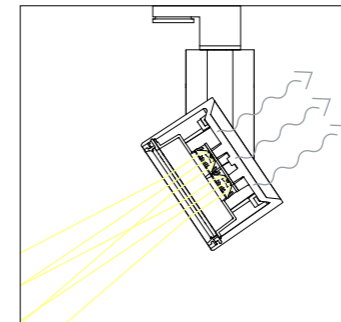


Knippervrij licht

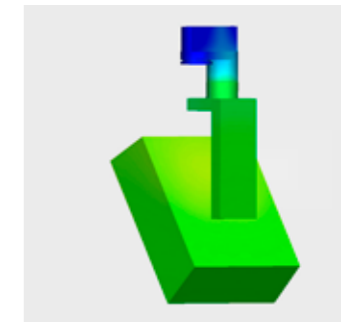
Met pulsbreedtemodulatie (PWM) gedimde LED's kunnen bij cameraopnames beeldverstoringen in de vorm van storende lijnen genereren. Dit wordt veroorzaakt door langere aan-uit-cycli van de LED, waarmee de lichtsterkte wordt gereduceerd. Voor knippervrij licht gebruikt ERCO DALI bedrijfsapparatuur met het dimmen van constante stroom (CCR), waarbij de amplitude van de stroom wordt veranderd. Fasendimbare bedrijfsapparatuur van ERCO maakt gebruik van een gecombineerde methode: vanaf een dimniveau van 15% wordt omgewisseld van CCR naar PWM. Het wezenlijke dimbereik is daardoor afgedekt door CCR. Dankzij het kleine PWM-bereik wordt de stroomloop zelden onderbroken en wordt het voor cameraopnames geschikte dimniveau opnieuw verlaagd.



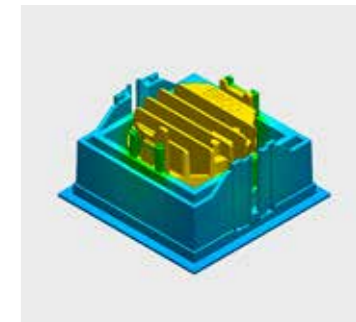
Thermische koppeling
De stabiele aansluiting van de LED-module met de behuizing scheidt de beste voorwaarden voor het afvoeren van de warmte. Geïntegreerde oplossingen bieden voor uitbreiding of ook voor koeling via ventilatoren een voordeel ten opzichte van andere oplossingen.



Warmteafstraling van LED-armaturen
Ook bij LED's ontstaat warmte. Deze wordt via de printplaat naar achteren afgevoerd. Het licht is daarentegen vrijwel vrij van infrarode straling. Dit speelt met name uit conservator oogpunt een belangrijke rol in musea.



Warmte afvoeren via de behuizing
Bij spots gebeurt een efficiënte afvoer van warmte van de LED-module via de behuizing. Door het materiaal van aluminium-gietwerk beschikt de armatuur over een goed warmtegeleidend vermogen en een hoge warmtecapaciteit.

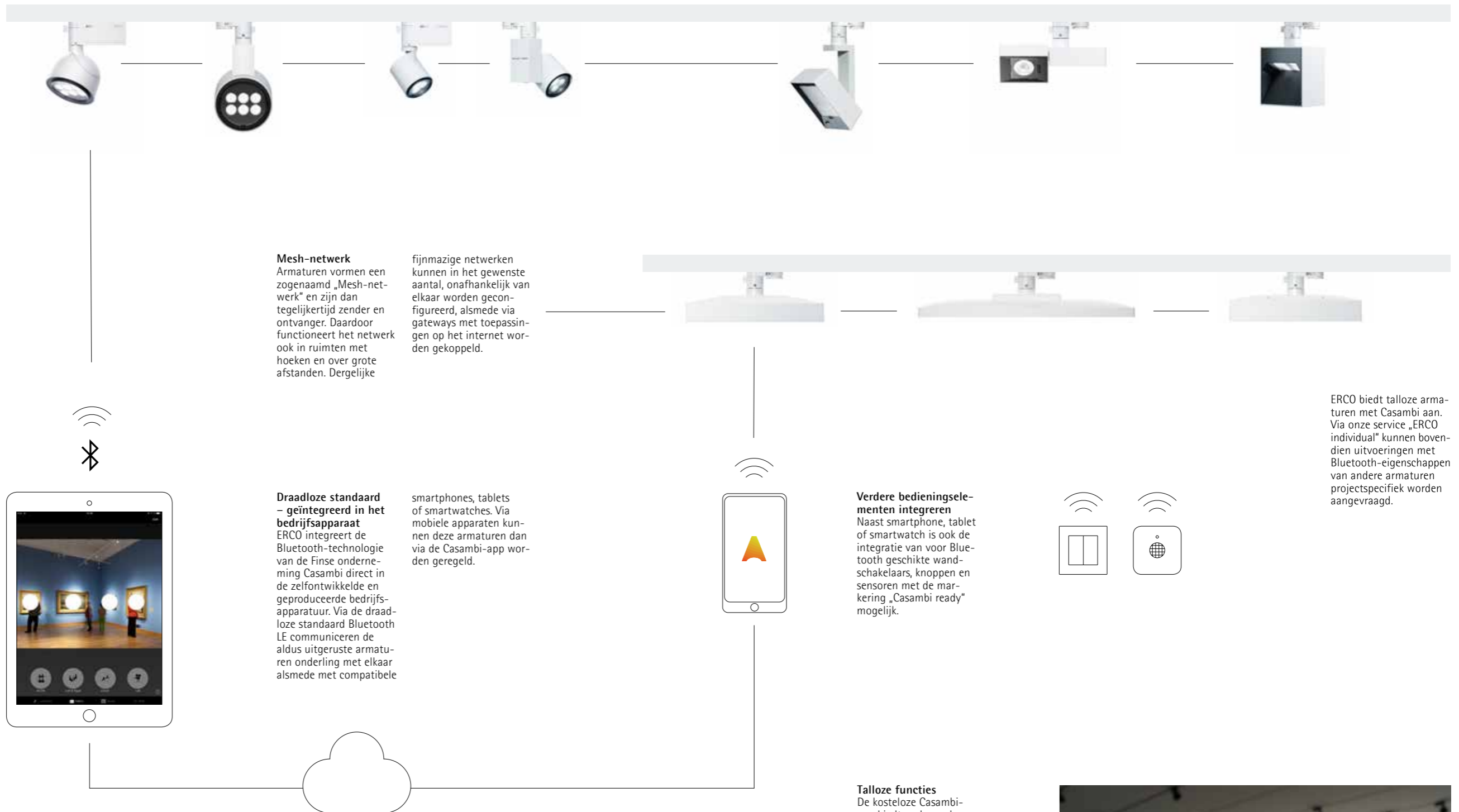


Warmte afvoeren via koelribben
De correcte samenstelling en dimensionering van koelribben garandeert ideale thermische omstandigheden bij plafond-inbouwarmaturen. Plaatsing, lengte en dikte van de koelribben worden daarvoor in het designproces aan thermische simulaties onderworpen.

Draadloze lichtregeling: Casambi Bluetooth

Voor Bluetooth geschikte armaturen van ERCO

Armaturen individueel schakelen en dimmen, lichtscènes configureren, sensoren integreren: dat maakt de nieuwe, draadloze besturingsmanier mogelijk, die ERCO nu aanbiedt in de vorm van armaturen met Bluetooth-eigenschappen. Voor configuratie en bediening is slechts een smartphone of tablet nodig met de Casambi-app. Intuïtief en met minimale inspanning gaan er mogelijkheden en comfortfuncties voor u open die in het verleden complexe lichtregelinstanties vereisten.



Mesh-netwerk

Armaturen vormen een zogenaamd „Mesh-netwerk“ en zijn dan tegelijkertijd zender en ontvanger. Daardoor functioneert het netwerk ook in ruimten met hoeken en over grote afstanden. Dergelijke

fijnmazige netwerken kunnen in het gewenste aantal, onafhankelijk van elkaar worden geconfigureerd, alsmede via gateways met toepassingen op het internet worden gekoppeld.

Draadloze standaard – geïntegreerd in het bedrijfsapparaat

ERCO integreert de Bluetooth-technologie van de Finse onderneming Casambi direct in de zelfontwikkelde en geproduceerde bedrijfsapparatuur. Via de draadloze standaard Bluetooth LE communiceren de aldus uitgeruste armaturen onderling met elkaar alsmede met compatibele

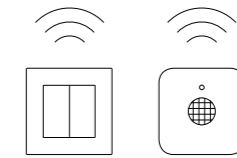
smartphones, tablets of smartwatches. Via mobiele apparaten kunnen deze armaturen dan via de Casambi-app worden geregeld.

Cloud-technologie

Via de Casambi-cloud worden netwerkinstellingen overkoepelend over apparaten beveiligd en gesynchroniseerd. Dat maakt een verhoogde flexibiliteit en veiligheid mogelijk – ook wanneer mobiele apparaten wisselen of een keer uitvallen.

Verdere bedieningselementen integreren

Naast smartphone, tablet of smartwatch is ook de integratie van voor Bluetooth geschikte wand-schakelaars, knoppen en sensoren met de markering „Casambi ready“ mogelijk.



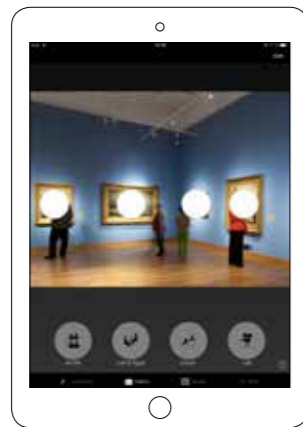
Tallose functies

De kosteloze Casambi-app biedt onder andere functies zoals schakelen en dimmen van individuele armaturen, samenvoegen van armaturen in groepen en het configureren van lichtscènes. Een visuele gebruikersinterface in het heldere design van ERCO zorgt voor de intuïtieve bediening.

ERCO biedt talloze armaturen met Casambi aan. Via onze service „ERCO individual“ kunnen bovendien uitvoeringen met Bluetooth-eigenschappen van andere armaturen projectspecifiek worden aangevraagd.

Galerie functie

De galerie functie in de app maakt de aansturing van individuele armaturen of armatuurgroepen mogelijk via een door uzelf gefotografeerd beeld. Op die manier wordt de foto een intuïtieve gebruikersinterface.



Armaturensystematiek

De mogelijkheden zijn vrijwel onbeperkt om architectuur door licht in te delen en te ensceneren, of objecten te modelleren. ERCO ontwikkelt daarvoor lichtwerktuigen die licht in iedere ruimtelijke situatie en dimensie efficiënt genereren en precies sturen. ERCO LED-armaturen voor de binnen- en de buitenruimte zijn in het consequente armatuursysteem van het totale programma geïntegreerd.

Het duidelijkste onderdeel is het heldere, functionele productdesign van de productfamilies dat het designteam van ERCO zelf voor LED-technologie heeft ontwikkeld. Tot de kern van het armatuursysteem behoren echter gedifferentieerde - en bij spots zelfs individueel verwisselbare - lichtverdelingen, de indeling in lumenklassen en identieke lichtkleuren. Bij ingebruikname overtuigen de lichtwerktuigen bovendien met beproefde montagevarianten, gedefinieerde interfaces voor besturing alsmede voor uniforme terminologie. Ontwerpers kunnen ERCO LED-lichtwerktuigen naar wens combineren om zonder compromis met betrekking tot lichtkwaliteit en flexibiliteit ook complexe verlichtingstaken op te lossen.



Armaturenfamilies

Of het nu precieze accenten of de aanstraling van een monumentale façade is - uniform productdesign, dezelfde lichtverdelingen en identieke lichtkwaliteit alsmede verschillende maten en lumenklassen maken de keuze van de passende armatuur gemakkelijker.



Modulaire productvormgeving

Of het nu als inbouwarmatuur, opbouwarmatuur of vrijstaande armatuur is, bijvoorbeeld als bolderarmatuur - ERCO ontwikkelt armaturen met het doel om klassenoverkoepelende families te creëren. Ontwerpers krijgen daardoor de mogelijkheid om holistische lichtconcepten te ont-

wikkelen voor samenhangende gebieden. Op die wijze kunnen ze op individuele, bouwkundige bijzonderheden inspelen zonder een nieuwe techniek of lichtverdeling te moeten specificeren, of compromissen in het design te moeten sluiten.

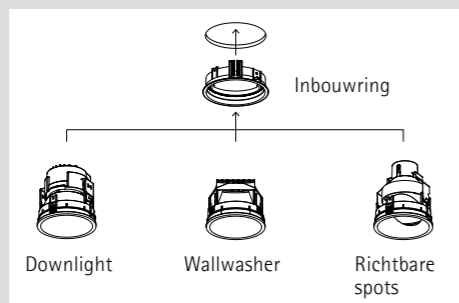
Beproefd gebruik - ook met digitale lichtwerktuigen

Het ERCO armatuursysteem maakt niet alleen qua vormgeving indruk, maar ook in technisch opzicht. Oude verlichtingsinstallaties met ERCO spanningsrails die voor conventionele armaturen werden geïnstalleerd, kunnen voor een grotere efficiency snel en gemakkelijk met LED-spots worden aangevuld of compleet worden vervangen. Ook het design van de ERCO LED-spots is compatibel met gangbare spots. Toebehoren, zoals de uniforme montagevarianten voor de familie van plafondbouwarmaturen, Quintessence, zorgt bovendien voor flexibiliteit. Modernisering met efficiënte LED-techniek of wijziging naar andere lichtsterkteverdelingen is dankzij het modulaire systeem op comfortabele wijze mogelijk.



Spots en spanningsrails

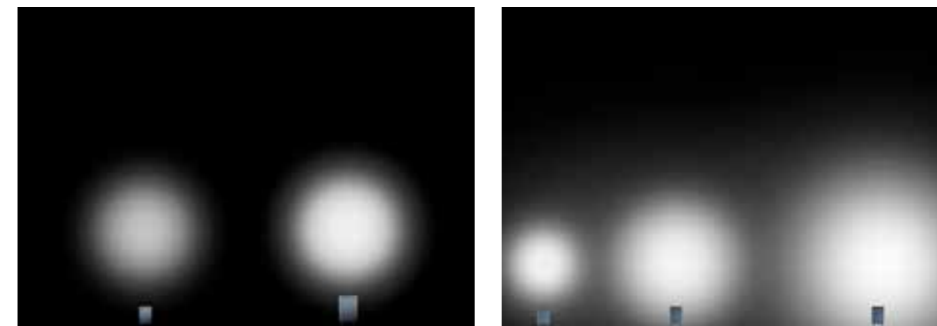
ERCO LED-spots kunnen zonder enig probleem in bestaande installaties met ERCO spanningsrails worden gebruikt.



Quintessence

Het modulaire systeem van Quintessence, dat gebaseerd is op een universele inbouwring of -frame, geeft vrijheid te kiezen uit inbouwarmaturen met verschillende lichtsterkteverdelingen.

Ook een verandering, bijvoorbeeld het vervangen van een downlight met laagspanningshalogeenlamp door een LED-richtbare spot, vormt met Quintessence geen probleem.



Lumenklassen

De LED-armaturen in het ERCO-programma houden rekening met een groot deel van de lumenklassen en bieden op die manier een maatwerkoplossing voor talloze verlichtingstaken. Vele








productfamilie's zijn ook met twee lichtstroomvarianten voor één maat verkrijgbaar om de armatuur op de gewenste lichtsterkte af te stemmen.

Lichtsterkteverdelingen

De lichtsterkteverdelingen van de LED-armaturen strekken zich uit van smalle accentuering via wallwashing tot en met het grote lichtaandeel voor breedstraling of basisverlichting. Verwissel-

bare Spherolit-lenzen bieden extra flexibiliteit bij spots.

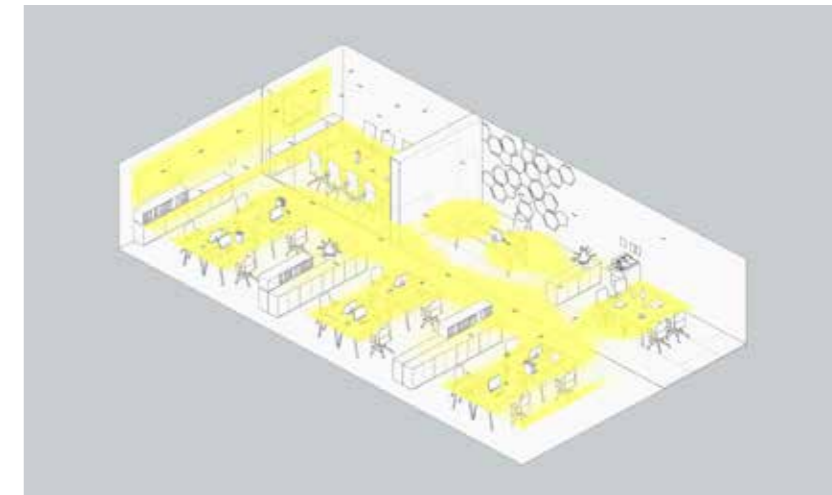
Lichtverdelingen voor spanningsrails:

-  Narrow spot <math><10^\circ</math>
-  Spot $10^\circ - 20^\circ$
-  Flood $25^\circ - 35^\circ$
-  Wide flood $>45^\circ$
-  Extra wide flood $>80^\circ$
-  Oval flood ca. $20^\circ \times 60^\circ$
-  Wallwash

Casestudy

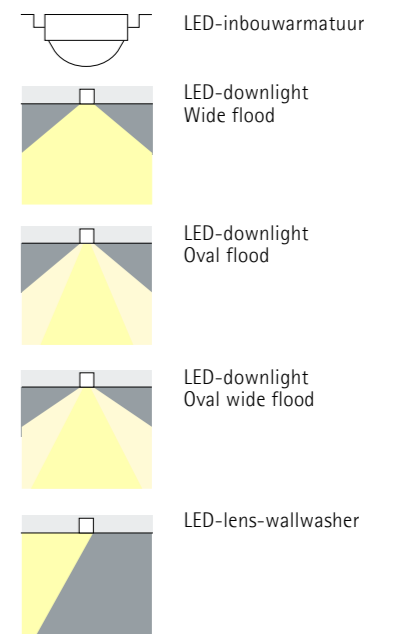
Kantoorverlichting: kwalitatieve in plaats van kwantitatieve verlichting

Een nauw, normatief keurslijf en traditionele planningsuitgangspunten met uitsluitend gelijkvormige basisverlichting zonder waarnemingshiërarchieën leiden tot onbevredigende lichtoplossingen op kantoor. De kenmerkende nadelen zijn een ontbrekende relatie met de betreffende toepassing alsmede een totale monotone indruk. In tegenstelling tot deze kwantitatieve lichtconcepten is de op de waarneming gerichte planning gebaseerd op de verdeling in zones om aan de individuele behoeften te voldoen. LED-plafondinbouwarmaturen met verschillende lichtverdelingen kunnen tot op de punt nauwkeurig worden geplaatst. Ze bieden door gedifferentieerde lichtverdelingen een efficiënte verlichting met een groot visueel comfort. Daardoor ontstaat een lichtoplossing die telkens op de kijktaak en de werking in de ruimte is afgestemd. Bovendien kan door middel van verlichte verticale vlakken niet alleen de waargenomen lichtsterkte worden verhoogd, maar ook de waarneming van de ruimte worden verbeterd. Door efficiënte lichtwerktuigen en een slimme armaturenindeling ontstaan op die manier energiezuinige, meer op de gebruikersbehoeften toegespitste lichtoplossingen die aan de normen voldoen.



In zones verdeelde lichtplanning voor kantoren

Verlichting die is verdeeld in zones, volgt uit de analyse waar de gebruiker welk licht nodig heeft: goed afgeschermd armaturen met tegelijkertijd hoge cilindrische verlichtingssterktes verlichten de werkplekken, maken een goed visueel comfort mogelijk en zorgen voor een goede verlichting van gezichten. Verlichte verticale vlakken zorgen ervoor dat de ruimte een lichte indruk maakt en dat er uitgebalanceerde contrastverhoudingen bestaan bij het werken met een beeldscherm. De verlichting van de verkeerszone in de centrale gang maakt een goede oriëntatie mogelijk.



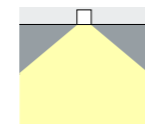
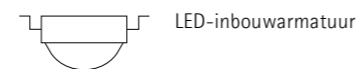
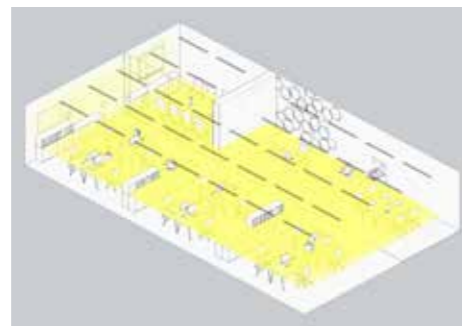
Referentiewaarden
Bij een gemiddelde verlichtingssterkte van ten minste 500lx in de zone van de werkplekken:

Aantal armaturen	32
Aansluitvermogen (kW)	622
Vermogen per oppervlakte (W/m ²)	3,93

Conventionele lichtplanning voor kantoren



Bij een rasteroplossing met vierkante TL-armaturen ontbreekt de relatie met de kijktaak van de gebruiker. Daardoor stijgt ook de energiebehoefte voor een adequate verlichting. Bovendien heeft de contrastarme indruk van de ruimte een ongedefinieerd en vermoeiend effect.



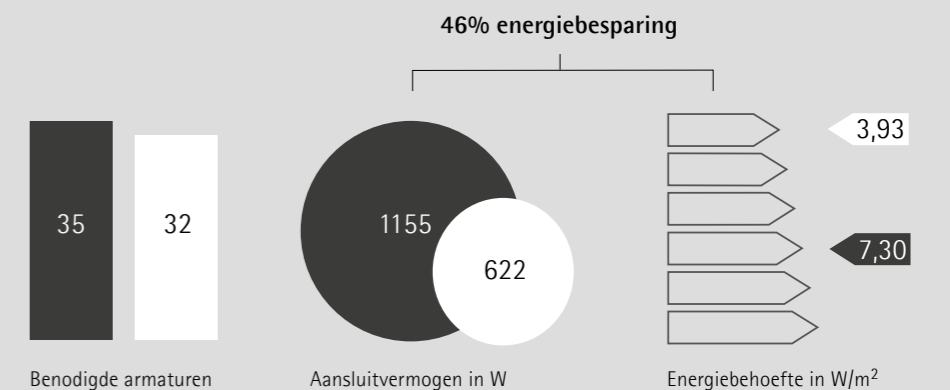
Referentiewaarden
Bij een gemiddelde verlichtingssterkte van ten minste 500lx in de zone van de werkplekken:

Aantal armaturen	35
Aansluitvermogen (W)	1155
Vermogen per oppervlakte (W/m ²)	7,30

Conclusie

De doeltreffendheid van onderhoudsarme verlichting met LED's kan door de in zones verdeelde planning worden vergroot. Met op de waarneming gerichte lichtconcepten wordt de energiebehoefte verlaagd. Tegelijkertijd ontstaat een hoger visueel comfort en maakt de ruimte een aantrekkelijker indruk.

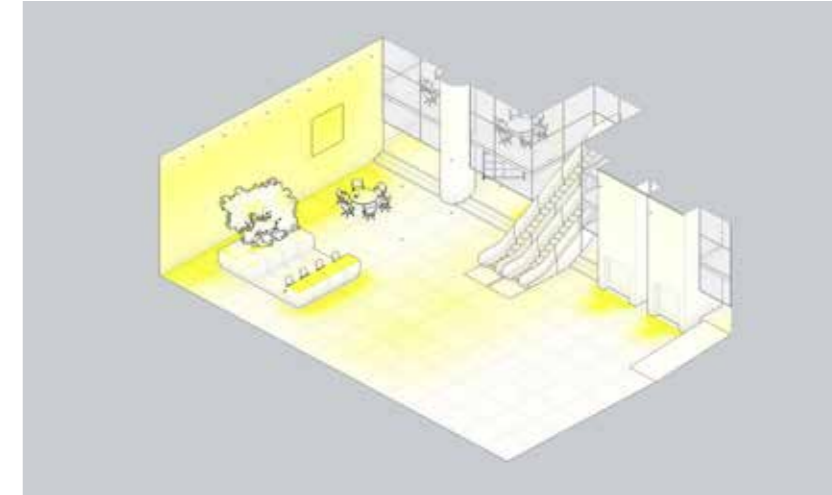
■ In zones verdeelde ERCO LED-verlichting
■ Conventionele LED-rasterverlichting



Casestudy

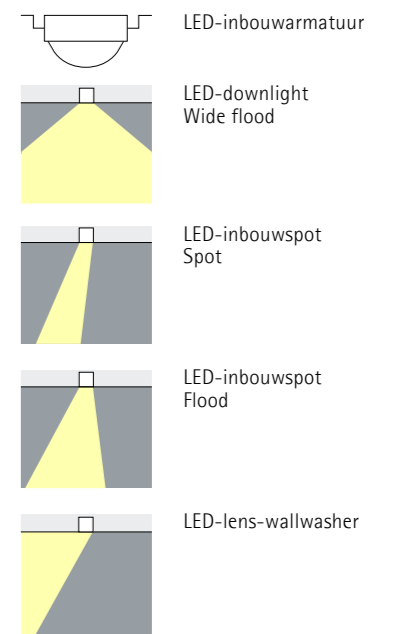
Community: efficient visual comfort

De foyer van een bestuursgebouw, van een hogeschool of een concertgebouw is het visitekaartje van de betreffende instelling. Vaak als royale, hoge entreerimte ontworpen, is deze bestemd voor representatieve doeleinden, als ontvangst- en wachtgebied en voor de ontsluiting van aangrenzende delen van het gebouw. Door een krachtige vormgeving pakken gebruikers en bezoekers bovendien de identiteit van het gebouw op. Deze vele functies vereisen een gedifferentieerd lichtconcept dat economisch kan worden geïntegreerd en geëxploiteerd. Kwalitatieve planningsuitgangspunten maken gebruik van de principes van de waarnemingspsychologie om de ruimte efficiënt in zones in te delen. Een mogelijkheid om ook in grote en hoge ruimten oriëntatie te bieden, is bijvoorbeeld de diepte-indeling van de ruimte: de voorgrond en achtergrond verschillen van elkaar door overeenkomstige contrasten. Een gerichte verlichting van elementen, zoals trappen, receptiebalies en wachtgebieden, deelt de ruimten in en stuurt de blik van de bezoeker. Wallwashing bepaalt hoe helder de ruimte wordt ervaren: juist in openbare gebouwen met transparante façaden komt deze overdag overeen met daglichtdoorstroomde zones in de buurt van façaden, terwijl deze 's nachts zorgt voor het zicht van buiten naar binnen. Lichtoplossingen die door goede bescherming tegen verblinding veel visual comfort bieden, maken het voor het oog mogelijk om te focussen. Daardoor zijn geringere verlichtingssterktes voldoende



Kwalitatieve lichtplanning in foyers

Zich snel kunnen oriënteren, de indruk krijgen van een lichte ruimte: een op de waarneming gerichte verlichting deelt de ruimte in lichtzones in. Plafondinbouwarmaturen met verschillende lichtverdelingen maken het mogelijk om op speciale geometrieën in de ruimte en profielen van gebruikers te reageren.



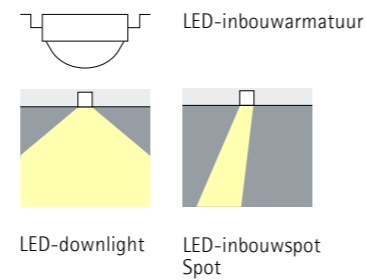
Referentiewaarden
Bij een gemiddelde verlichtingssterkte van ten minste 300lx bij de balie en min. 100lx in verkeerszones:

Aantal armaturen	27
Aansluitvermogen (W)	822
Vermogen per oppervlakte (W/m ²)	1,63

Kwantitatieve lichtplanning in foyers



Gelijkvormige verlichting onafhankelijk van de ruimtelijke context negeert de door de architectuur voorgeschreven waarnemingshiërarchieën en maakt de oriëntatie voor gebruikers lastiger. Deze heeft meer energie nodig om een vergelijkbare indruk van de lichtsterkte te genereren



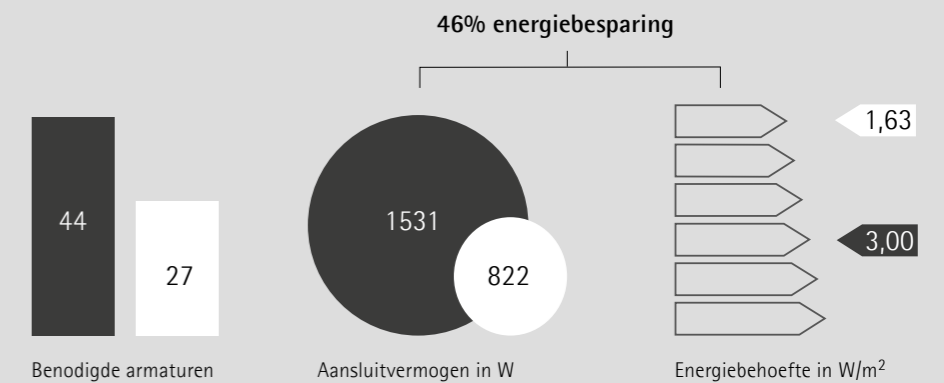
Referentiewaarden
Bij een gemiddelde verlichtingssterkte van ten minste 300lx bij de balie en min. 100lx in verkeerszones:

Aantal armaturen	44
Aansluitvermogen (W)	1531
Vermogen per oppervlakte (W/m ²)	3,00

Conclusie

Kwalitatieve lichtplanning deelt hoge ruimten in functionele zones in en maakt het op die manier gemakkelijker om zich te oriënteren. ERCO LED-armaturen met een gering stroomverbruik zorgen dankzij specifieke lichtverdelingen voor grote armatuurafstanden en daardoor voor een energiezuinige verlichting.

■ In zones verdeelde ERCO LED-verlichting
■ Conventionele LED-rasterverlichting





ERCO individual

Lichtwerktuigen op basis van uw behoeften

Met „ERCO individual“ bieden wij u uitgebreide mogelijkheden voor individualisering van standaardproducten, alsmede ondersteuning bij de ontwikkeling van veeleisende, speciale armaturen. Onze service voor uw project omvat:

- Decennialange ervaring in de ontwikkeling van zogenoemde specials
- Lokale contactpersonen
- Gekwalificeerd advies
- Oplossingsgerichte uitgangspunten
- Toepassingsgerichte prototypes
- Betrouwbare planningsdocumenten
- Speciale armaturen in standaardkwaliteit

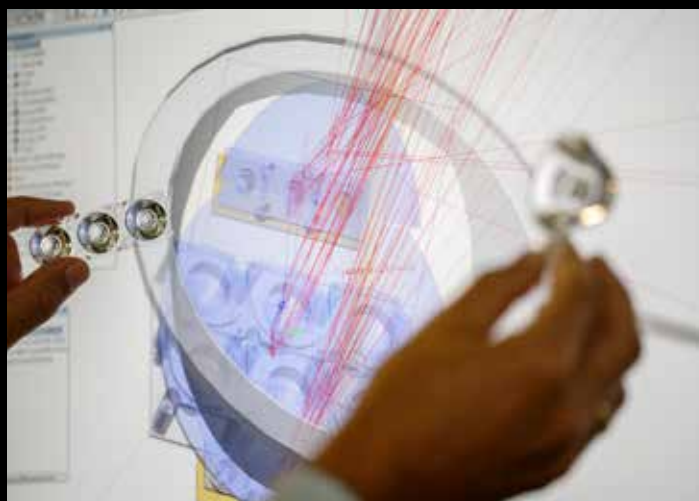
- ✓ Meer spectrums en lichtkleuren, zoals 2700K CRI 92, 3000K CRI 95, 3500K CRI 92 of 4000K CRI 92
- ✓ Alternatieve LED's, bijvoorbeeld Chip-on-Board-LED's met zelfontwikkelde lichttechniek
- ✓ Ruim 10.000 andere behuizingkleuren in het RAL- en NCS-kleurensysteem alsmede de individuele meting van kleurmonsters

- ✓ Individuele montageoplossingen; bijvoorbeeld andere spanningsrailadapters of individuele klemmen en houders
- ✓ Stekkersystemen, geprefabriceerd voor snelle bedrading, bijvoorbeeld met Wieland- of Wago-aansluitingen
- ✓ Uitgebreide aansturingmogelijkheden, zoals Bluetooth via Casambi, Lutron of DMX

Heeft u nog andere vereisten?
Neem dan contact met ons op!

www.ercocom/individual

Licht is de vierde dimensie van de architectuur



ERCO

ERCO GmbH
Postfach 2460
58505 Lüdenscheid
Brockhauser Weg 80-82
58507 Lüdenscheid
Germany

Tel.: +49 2351 551 0
Fax: +49 2351 551 300
info@erco.com
www.erco.com