

16e jaargang, nr. 5/6, juni 2023

[inst]

ALLICHT

Licht, architectuur, design en techniek

ALLICHT
15
[inst] JAAR

Visueel inspirerend spektakel

De bruidssluier

Nature Centric Lighting spaart de natuur

WIN PRO



Fotografie: Jaap Lotstra

WIN PRO

Licht waar het nodig is

WIN PRO is een lijn van professionele schijnwerpers voor sportfaciliteiten, terreinen en stedelijke gebieden. De serie is ontworpen voor intelligente verlichting, dankzij de Zhaga D4i-aansluiting. De armaturen integreren perfect in iedere toepassing, dankzij hun afmetingen.

WIN PRO is onderhoudsvriendelijk en biedt een aanzienlijke vermindering van het stroomverbruik, waardoor de totale investeringskosten laag blijven, mede dankzij een lange levensduur van de elektronische componenten en een innovatief thermisch beheer.

Leverbaar met drie verschillende optieken, in 3 standaard kleurtemperaturen: en met een groot aanbod van accessoires.

WIN PRO is de winnende oplossing voor de verlichting van uw openbare ruimte of sportproject!



Coverfoto
Lichtrailssystemen van Buschfeld
(zie p. 8, fotografie: Lennart Wiedemuth).



Inhoud



Visueel inspirerend spektakel 14

Nature Centric Lighting spaart de natuur 18



Gek op uitdagingen 22

NSVV Praktische toepassing van herziene norm NEN-EN12464-1 26



Column De bruidssluier 30

Column II - Van Internet of Things naar Internet of Lights? 32

Light control 35

Colofon

[inst]ALLICHT is een uitgave van
Covordia Publishing
Lage Vaartkant 68, NL-4872 ND Etten-Leur
E info@installicht.nl

Hoofd-/ eindredactie
Stéphanie Schoordijk
redactie@installicht.nl

Uitgever & Contact / Sales
Gerrit A.H. van Coeverden
gerrit@installicht.nl
M +31 6456-15588

Sales Italia, Österreich, Schweiz
Mr. Oliver D. Casiraghi
P +39-031 261 407
E oliver@casiraghi.info

Aan dit nummer werkten mee:
Wout van Bommel, Monique van Empel, Juliëtte
van Duijnhoven, Justin Groot, Alex de Jong en
Greet Verleye,

Abonnementen
Jaarabonnement à € 75,- excl. 9% btw (10 nrs.)

Opgave, wijzigingen en/of klachten
info@installicht.nl

Leesdoelgroepen

Architecten, ingenieurs, (licht)ontwerp- en adviseurs,
projectadviseurs en -inrichters, Interieurontwerp en
-bouw, grootwinkelbedrijven, interieurspecialisten,
lichtspecialisten, woonindustrie, dhz, installateurs,
groothandels, facilitairmanagers en -diensten, musea,
onderwijs, industrie, bungalow-, recreatieparken,
golfbanen, hotels, theaters, woningcorporaties,
vastgoedbeheerders, zorginstellingen, producenten,
agenturen, importeurs, handelaren, gemeenten,
provincies, Rijksvastgoedbedrijf, Rijkswaterstaat.

[inst]ALLICHT wordt verspreid onder
betaalde abonnementen en via controlled circulation.

Vormgeving

Rutger Zandjans, www.rutgerz.nl

Druk

Veldhuis Media, www.veldhuis.nl

Verschijningsfrequentie

[inst]ALLICHT verschijnt 10 keer per jaar.

Auteursrecht en aansprakelijkheid

Het auteursrecht voor de redactionele inhoud van
[inst] ALLICHT wordt voorbehouden.
Vermenigvuldiging en/of verspreiding van het geheel
of delen van de inhoud is slechts toegestaan na
schriftelijke toestemming van de uitgever.

© Copyright 2023 Covordia Publishing. Uitgever en
redactie betrachten de grootst mogelijke zorgvuldigheid
bij de samenstelling van [inst]ALLICHT. Zij aanvaarden
geen aansprakelijkheid voor verstrekte technische
gegevens en prijzen.

Covordia Publishing werkt journalistiek samen met:

- NSVV – Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde
- IBE-BIV - Belgisch Instituut voor Verlichting
- Groen Licht Vlaanderen
- Dutch Daylight
- Prof. ir. Wout W.J.M. van Bommel MSc

Voor meer informatie
www.installicht.nl

Concord
by **SYLVANIA**



reddot winner 2023



CONCORD EQUINOX

DE NIEUWE VISIE
OP DE DOWNLIGHT

Optiek vervaardigd onder licentie van  A Brighter Idea™ QuarkStar

sylvania-lighting.com

The beauty of **light**

Natuurlijk

Natuurlijk willen we straatverlichting als het donker wordt of is, alleen zijn we de behoeften van de natuur vergeten. Openbare straatverlichting blijkt een enorme impact te hebben op insecten, uilen, trekvogels en vleermuizen. Met name de insectensterfte is zorgwekkend, zo blijkt uit een aantal studies. Wereldwijd sterven er elke nacht miljarden insecten, met alle gevolgen van dien. Selux komt met een nieuwe lijn straatverlichting die er rekening houdt: een andere kleurtemperatuur en uitstraalhoek zorgen voor minder dodelijk licht. De nieuwe armaturen worden zo geprogrammeerd, dat ze rekening houden met 'jaar- en daggetijden'. De vijf ontwikkelde profielen zorgen voor een natuurlijkere cyclus voor de nachtverlichting, en worden 365 dagen van het jaar volledig voorgeprogrammeerd. Daarbij wordt rekening gehouden met de lengte- en breedtegraad van de locatie.

Voor CLS is het heel natuurlijk om alles in eigen huis te produceren, met kortere levertermijnen en onafgebroken zicht op de kwaliteit van elke productieschakel. Verder anticiperen ze op vragen van toekomstige projecten en

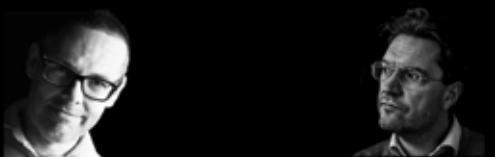
stellen zichzelf tot doel om twee jaar op de markt voor te blijven. Peter van Workum: "Daarom bevragen we de bron zelf. We staan in contact met een tiental topontwerpers die met vooruitstrevende projecten bezig zijn en zo komen we van de designers zelf te weten wat er nog niet is en waar men concreet behoefte aan heeft. Als je dan iets ontwikkelt, heb je direct een breed draagvlak bij de designers voor je nieuwe armaturenlijn. Zij zijn tegelijkertijd bron en ambassadeur."

Verder in deze editie: Wout van Bommel heeft het over lichtsluiers die ontstaan in het oog zelf door verblindende verlichtingsinstallaties en over lichtsluiers die ontstaan in de lucht door lichtvervuilende installaties. In het artikel over de Euroluce komen weer fraaie creaties aan bod en bij NSVV gaat het over de praktische toepassing van de herziene norm NEN-EN12464-1.

Veel leesplezier gewenst en een heerlijke zomer!

Stéphanie Schoordijk
Hoofdredacteur [inst]ALLICHT

DE LICHTSPodcast



BERRY VAN EG TEN & JEROEN DRANKIER

PRATEN OVER LICHT. HET VAK, DE BRANCHE EN DE MENSEN

"ALS JE NIET IN DE SHOW ZIT, HEB JE
ONVOLDENDE JE BEST GEDAAN"



Making light **matter**



TRONIX guided by light

tronixlighting.com

EINDELIJK EEN COMPLETE GIETMOF VOOR ALLE BUITENVERBINDINGEN

 **BETAALBARE
BESCHERMING**

- ✓ Snel drogende 2-Comp. PU giethars 350 ml
- ✓ Ruime universele kabeldoos 95x95x56 mm
- ✓ 3 st. M25 wartels voor 0,9-18 mm diam kabel
- ✓ 3 extra ingangen met B25 rubberen membraan tbv 3,5-25 mm opening
- ✓ Complete kabelmof incl. Conex verbinders 3 - 12,5 mm²




**OFFERTE
AANVRAGEN**



**NIUW
NEW
NOUVEAU**



ART. CH100350



Painting with Light is dé specialist in het ontwerpen en produceren van visuele totaalervaringen met licht- en mediatechnologie.

Contacteer ons voor een vrijblijvende kennismaking!

pwl.be

PWL
PAINTING WITH LIGHT



Abonnement 2023

1 jaar, 10 edities
[inst]ALLICHT

Nu voor **€ 75,-**

Meer informatie: www.installicht.nl

[inst]ALLICHT
Licht, architectuur, design en techniek

Lijnverlichting in het bedrijfsgebouw



In bedrijfshallen zijn nog vaak de conventionele tl-armaturen te vinden, armaturen die nu snel moeten worden vervangen, omdat de tl-buizen worden uitgefaseerd. Een goed alternatief is lijnverlichting, netjes strak opgehangen in een bedrijfshal zorgt dat voor een gelijkmatig lichtbeeld op de werkvloer. Armaturen op een draagprofiel kunnen mogelijk snel worden omgebouwd tot de moderne led-variant. Dit is echter geheel afhankelijk van de kwaliteit van de huidige installatie. Ouderdom van de bedrading bijvoorbeeld kan het noodzakelijk maken om deze ook te vervangen.

De HLG PowerLine is een aluminium draagprofiel, compleet met opvangsysteem waarin de armaturen

worden aangebracht. Eventueel intelligent met sensoren voor maximale besparing (DALI). De lijn is standaard in de ralkleur 7016 (donkergrijs). HLG heeft hierbij ook een hoekstuk, handig in een showroom bijvoorbeeld. Er zijn drie lenssoorten beschikbaar, waardoor iedere ruimte goed kan worden uitgelicht.

Lijnverlichting is zuinig, geeft meer licht dan de conventionele armaturen en is duurzaam, doordat alles recyclebaar is. Wat men vaak niet weet, is dat de terugverdientijd van goede lijnverlichting erg kort is, zeker nu met de huidige hoge energieprijzen. Er valt tot wel 70% te besparen op verbruikskosten. De investering kan vaak al binnen drie jaar terugverdiend zijn.

Ook voor de installateur is lijnverlichting een interessant product, in hun klantenbestand bevinden zich waarschijnlijk veel klanten die nog voorzien zijn van conventionele verlichting. Hierin kan Holland Lighting Group helpen. U heeft de klant, wij de producten en handjes om dit te monteren, en samen voeren we dan het project uit.

www.hlgbv.nl

CASAMBI

Unifit, de partner
van Casambi

U N I F I T

Unifit is als officiële partner van Casambi
leverancier van alle benodigde hardware.

- online bestellen
- uit voorraad leveren
- nederlandsstalige handleiding
- trainingen met Casambi certificering
- online basis cursus

CASAMBI.nl

Minimaal, elegant, persoonlijk

Foto: Lennart Wiedemuth



Sinds 1989 bouwt Buschfeld modulaire lichtrailsystemen met hoge ontwerpflexibiliteit voor particuliere huizen, galerijen, musea en kerken.

Het 48 V Sense-systeem biedt armaturen die aan de hoogste eisen voor kleurweergave en lumen output voldoen, ze zijn aanpasbaar in lichtkleur en in stralingshoek dankzij het Soraa-Snap systeem tot het moment van de installatie. Doordat Buschfeld ook het lichtregelsysteem van Casambi heeft omarmd, is iedere spot op de rails onafhankelijk te programmeren en te bedienen.

Buschfeld slaagt erin om in een rail van 10 x 30 mm zowel de voorzieningen voor de eerder besproken spots als indirecte verlichting te huisvesten. Doordat het systeem, al

dan niet gebogen, zowel gependeld, rechtstreeks aan het plafond als in wand of plafond kan worden gemonteerd, zijn de mogelijkheden eigenlijk onbeperkt. Door de geringe afmetingen en de elegantie past het Buschfeld-systeem zowel in een moderne eigentijdse omgeving als in hele klassieke ruimten. Voorbeelden hiervan zijn er te over. In de afbeeldingen zijn onder andere de Residenz Bamberg te zien en het museum voor toegepaste kunst in Keulen, MAKK, die beide zijden van het spectrum vertegenwoordigen. Ook in Nederland zijn er talloze toepassingen, zoals in Paleis Het Loo, het Mauritshuis en de lobby van het Landmark hotel in Amsterdam.

www.buschfeld.de
www.unifit.nl

Gong

Gong van LedsC4 is een bijzondere armatuur die gefilterd licht biedt dat door het weefsel van de kap schijnt. Een charmant en eerlijk ontwerp, zo laat dit design van Francesc Vilaró zich het beste omschrijven.

Het speelt met zicht en aanraking en is bedoeld om een hoge licht-output te bieden vanuit een decoratieve vorm. Er zijn drie standaard afwerkingen mogelijk en de stof is in allerlei kleuren op maat verkrijgbaar. Daarmee is Gong een echte eyecatcher, zowel aan als uit.

www.ledsc4.com

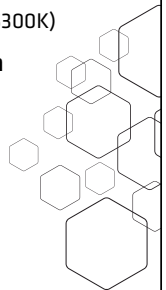


LED-PANEEL IRIS



Met de unieke combinatie van optimale waarden is led-paneel IRIS de meest ideale verlichtingsoplossing voor elke werkplek:

- + Unieke eigenschap**
Uitzonderlijk hoge kleurweergave (CRI 98.4 bij 5300K)
- + Ontspannen werken**
Rustiger voor uw ogen en meer werkplezier
- + Precisiwerk op hoog niveau**
Optimale weergave van kleuren en details
- + Hoog Rendement**
Langere levensduur en minder energieverbruik



Lichttotaal.nl

Groothandel in duurzaam licht

M 06 52 35 65 43 • E info@lichttotaal.nl

www.lichttotaal.nl

GreenKit

Duurzaam renoveren
Armatuur-in-armatuur concept

Made in Germany



Besparing per jaar

Highlights

- Duurzaamheid combineren met bedrijfszekerheid
- Snelle montage door magneetbevestiging in minder dan 1 minuut!
- Alle voordelen van led-verlichting gebruiken: levensduur en onderhoudsinterval, actueel efficiëntieniveau – 168 lm/W



REGIOLUX

Regiolux Nederland B.V.
Vijzelmolenlaan 1
NL-3447 GX Woerden
T +31 348 416170

www.regiolux.de/nl/GreenKit

ADD WOW



**LIVING
PROJECTS**
ADD WOW

Verrassen, opvallen, een verhaal vertellen. Dat doen we met **licht** en **audiovisuele technieken**. We mixen het met vakmanschap, pure toewijding en creativiteit. Wat je krijgt? Een "WOW"! Een technische en conceptmatige oplossing. Een permanente indruk waarmee we raken.
Samenwerken? Check: www.livingprojects.nl

Verlichting met karakter



Watts Lux & Lumen verzorgt verlichting met karakter en creëert sfeer. Door het plaatsen van de juiste verlichting zorgde het bedrijf van Rob Tummers er onlangs voor dat de Legend Lounge in het Philipsstadion een warme, luxe en intieme uitstraling kreeg.

Tummers: "We kregen de vraag of we de ruimte konden voorzien van sfeervolle verlichting, die het karakter van de Legend Lounge tot zijn recht zou laten komen. We kregen daarvoor precies zes weken de tijd. Een prachtige uitdaging die we met plezier zijn aangegaan. Het ontwerp met direct en indirect licht creëert een intieme hotelsfeer, waar sterrenkoks zich thuisvoelen als ze koken voor de PSV-legends tijdens een wedstrijd, waar men kan netwerken en inspiratie vindt tijdens vergaderingen." Watts Lux & Lumen bedenkt, ontwerpt en verzorgt verlichting in elke gewenste sfeer of toepassing.

www.wattsluxandlumen.nl



future lighting

event voor kennis & innovatie

powered by
NSVV, IBE-BIV &
Groen Licht Vlaanderen

BOEK EEN
STAND

22 & 23 NOVEMBER 2023

Next Level | Evenementenhal Gorinchem

Licht en natuur verbinden



LINFA is de nieuwe armatuur van Lombardo die is ontworpen om tuinen en outdoor ruimten een eigen sfeer te geven. Linfa laat zich goed integreren en is gecamoufleerd aanwezig in de buitenruimte, en creëert zo een warm welkom. De ledtechnologie wordt gecombineerd met een minimalistische stijl voor creatieve oplossingen die in harmonie zijn met de omgeving.

De armatuur heeft een slank en elegant ontwerp: een steel van glasvezel met een bol van zwart geanodiseerd aluminium of koper met een melkglazen PMMA-diffuser in een ronde of langwerpige vorm. Ze zijn verkrijgbaar in twee lengtes: 80 en 120 mm.

Installeren is eenvoudig: steek de steel in de grond of gebruik de stalen voet om het geheel ergens op te monteren. Linfa is zo gemaakt dat water en luchtvochtigheid er geen vat op hebben en het is verkrijgbaar in de versie met constant stroom of met led van 24 V, met apart verkrijgbare power supply. De lichtkleuren zijn verkrijgbaar in 2700, 3000 en 4000 K.

www.lombardo.it/en/families/linfa/products
www.beneluxlighting.nl



Visueel inspirerend spektakel



In april werd in Milaan de Euro luce gehouden. Voor de verlichtingsbranche is dat altijd een grote en mooie beurs om te oriënteren op trends, technische innovaties en noviteiten. Ronde vormen zijn toonaangevend, maar tegelijkertijd zijn er veel modulaire lichtconcepten, waar met rechten lijnen en knooppunten strakke, geometrische combinaties mee kunnen worden gemaakt.

- Door Monique van Empel

Houtfineer in 3D

Wat een blikvanger, deze sculpturale hanglamp Orca van LZF. De in elkaar grijpende driedimensionale bogen van houtfineer geven zowel naar boven als naar beneden gericht licht. De hanglamp is er met een wisselend aantal bogen, de tafellamp bestaat uit een enkele boogvorm.

www.lzf-lamps.com

Zaha Hadid

De nalatenschap van Zaha Hadid (1950-2016) is zeer breed. Slamp viert al de tiende verjaardag met de release van de Aria Infinita van haar hand. De architectonische ophanging bestaat uit diverse lagen met organische ornamenten, die zich harmonieus door de ruimte slingeren. Verkrijgbaar in zowel witte als gouden tinten. De lagen zijn met de hand gemaakt en geassembleerd, rond een Lentiflex bron die een steeds veranderende gloed geeft en vanuit elke hoek anders oogt.

www.slamp.com



Tactiel textiel

Pallana van Moooi is een hangende (bureau)lamp die even decoratief als functioneel is. Karakteristiek is de combinatie van materialen: de metalen buis heeft een gebreide sleeve, de ringen zijn van mat aluminium (in twee kleuren). De cirkelvormige lichten kunnen 360° worden gedraaid en zijn dimbaar.

www.moooi.com



Le Corbusier

Met de Cabanon voegt Nemo opnieuw een haast monumentale lamp van Le Corbusier toe aan de collectie. Hoewel er talloze schetsen van bestaan, is de tafellamp uit 1952 niet eerder in productie genomen. De diffuser is gemaakt met een vel calqueerpapier en schermt een lichtbron af met een dimbare E27-fitting. De basis is van zwart gelakt metaal. Hoogte 42 cm.

www.nemolighting.com



Creatieve composities

Kiki is een modulair lichtconcept van Contardi, verkrijgbaar in wand-, tafel- en pendelversies. Dankzij de stoffen kabels, in ton-sur-ton of juist een gaaf contrast, zijn diverse creatieve composities te maken op wanden en aan plafonds. De talrijke afwerkingen van de Kiki-structuur, waaronder satijn goud-nikkel, satijn brons-nikkel, mat zijdezwart en matwit gelakt, maken de collectie makkelijk toepasbaar in elke ruimte.

www.contardi-italia.com



Less is more

Hoe subtiel, deze Sottile van Cini & Nils. Met een dikte van slechts 8 mm en een behuizing van gefreesd aluminium, is dit een prachtig voorbeeld van less is more. De indirecte en asymmetrische lichtverdeling staat garant voor efficiënte lichtprestaties. In zes kleuren en twee maten.

www.cinienils.com



Zwart gat

De Asintoto van Davide Groppi lijkt op een zwart gat, waaruit geen enkel licht ontsnapt. Uitgeschakeld is dat natuurlijk ook zo. Aan vult deze dimbare hanglamp met indirect licht haar hele omgeving. De ledlamp is gemaakt van metaal en kan op afstand worden bediend en gedimd. In Gravity Black, Blue Fluo en Orange Fluo.

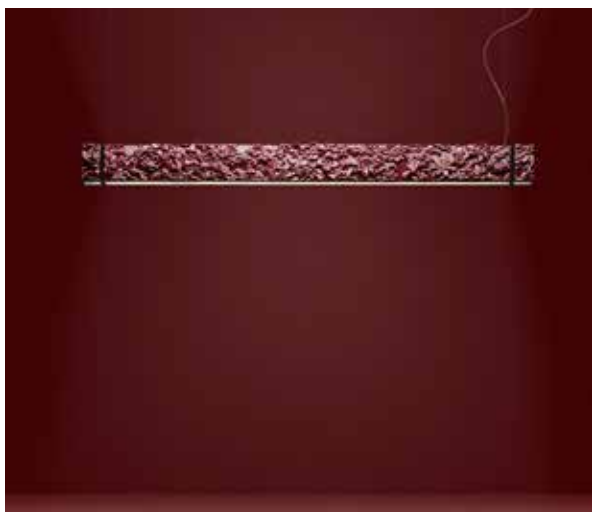
www.davidegropi.com



Punt, lijn en vlak

Poses is het nieuwe, modulaire lichtconcept van Axolight. De combinaties met de wiskundige elementen punt, lijn en vlak zijn haast oneindig; ideaal voor een dynamische en architecturale perceptie van ruimte. Met Poses kunnen talloze hang-, wand- en plafondarmaturen worden samengesteld in allerlei vlakke geometrische vormen (poses). Op elke ronde 'satelliet' kunnen één tot vier lineaire lichtstaven worden geplaatst (van 45, 82 of 142 cm) in 12 verschillende posities. Daarbij kunnen de staven ook nog eens 360° worden gedraaid om de lichtstraal te richten. In vier kleuren.

www.axolight.it



Kunstig keramiek

Foscarini brengt met Fregio een lamp met een gebloemd reliëf in keramiek, een materiaal met een ambachtelijke uitstraling. De up-downlighter heeft twee banden aan de uiteinden van het decoratieve ornament (de fries, 'fregio') en die verankeren de twee keramische delen aan het metalen profiel, voorzien van leds. Fregio is verkrijgbaar als hanglamp van 120 cm en als wandversie (75 cm).

www.foscarini.com



Licht & Lucht

Modus is een succesvol modulaair lichtsysteem van de Linea Light Group. Dankzij het minimalistische profiel en de veelzijdige esthetiek past Modus in de meest uiteenlopende omgevingen, van kantoren tot winkels en woningen. Modus is in staat om vanuit één lichtpunt een groot oppervlak te verlichten en is geïntegreerd met Dynamic White-technologie, die zonlichttinten reproduceert om het welzijn van mensen binnenshuis te verbeteren. Nieuw is de accessoire-module Air Quality Sensor, voor het monitoren van de lucht. Via DALI kunnen geautomatiseerde acties worden opgezet, zoals het openen van ramen of het inschakelen van luchtreinigingssystemen. Met de accessoire-module Light-PIR Sensor, die de aanwezigheid van mensen en de hoeveelheid omgevingslicht detecteert, kan de verlichting nauwkeurig worden aangepast aan de behoeften in de (werk)omgeving.

www.linealight.com



Subtiële lichtstroken

Vloerlamp Stanley is nieuw van Terzani. De lamp is 200 cm hoog en 46 cm in doorsnede. De lamp bestaat uit drie 'sheets' van geborsteld rvs, waartussen een subtiële strook licht schijnt. De lamp heeft een geïntegreerde dimmer op de armatuur. Led van 2700 tot 6000 K, bedienbaar met afstandsbediening of app.

www.terzani.com

Nature Centric Lighting spaart de natuur



Onze maatschappij draait 24/7, en omdat we als mens in het donker slecht zien, hebben we vrijwel overal licht nodig. Straatverlichting geeft ons een veilig gevoel, maar wat doet het voor de natuur, voor de dieren en insecten om ons heen? Veel, zo bleek uit onderzoek van de Universiteit van Berlijn. Het spoorde Selux, fabrikant van buitenverlichting, aan tot een bijzondere vernieuwing.

- Door Alex de Jong

Onlangs introduceerde CEO Klaus-Peter Siemssen de innovatieve straatverlichting van Selux: duurzamer dan bestaande armaturen, maar vooral vriendelijker voor insecten en de natuur. Juist die leefwereld wordt door verlichting meer verstoord dan wij denken.

Overall kunstlicht

Vandaag willen we het hebben over licht. Kunstlicht", begon Siemssen zijn presentatie. "Als we nachtfoto's van de aarde zien, beseffen we dat we van de nacht letterlijk dag hebben gemaakt. Kunstmatig licht in buitenruimten is zinvol, maar we moeten het een beetje heroverwegen." Naar zijn zeggen is de laatste jaren het concept van Human Centric Lighting leidend geweest. "We zijn de behoeften van de natuur vergeten. Met onze buitenverlichting beïnvloeden we echter wel de habitat van de andere negen miljoen soorten. Als we 's nachts kunstlicht aandoen, doen we dat in hun woon-, slaap- en eetkamers. We beïnvloeden met ons kunstlicht het ritme en de levenswijze van insecten en nachtdieren zoals

vleermuizen en uilen, maar ook trekvogels. Wij geloven in kunstlicht in buitenruimten, maar vinden dat het niet alleen rekening moet houden met menselijke behoeften", aldus de CEO. "Naast de overgang van daglicht naar duisternis spelen ook maan- en sterrenlicht een belangrijke rol. De terugkerende overgang van helderheid naar een diepzwarte nachtelijke hemel is belangrijk voor planten, dieren en mensen. Een diepzwarte nachtelijke hemel, de zogenoemde 'Dark Sky', en het juiste gebruik van kunstlicht, zijn belangrijk voor natuurbehoud en milieu. Met de term Nature Centric Lighting verleggen we het perspectief."

Insectensterfte

De insectensterfte wereldwijd is groot. Met regelmaat wordt de noodklok geluid. Daarbij worden veelal pesticiden als oorzaak genoemd, maar ook openbare straatverlichting blijkt een flinke boosdoener te zijn. Het spoorde Selux aan tot een geheel nieuwe lijn straatverlichting, waarbij kleurtemperatuur en



Zonsopgang

uitstraalhoek zorgen voor 'vriendelijker' en vooral minder dodelijk licht. "Licht heeft een enorme aantrekkingskracht op insecten", vertelt accountmanager Sebastiaan de Boer van Selux. "Eenmaal gevangen door het licht vergeten ze dat ze onderweg waren om te eten of te paren." Uiteindelijk sterven de insecten van hongersnood en uitputting: "Kunstlicht beïnvloedt insecten rechtstreeks via het zogenaamde stofzuigereffect. Insecten worden uit hun natuurlijke habitat naar de lichtbron getrokken. Bovendien beïnvloedt licht hun fysiologie, met name de feromoonproductie en paringsactiviteit, het zorgt voor verminderde voedselopname en veranderingen in de groei, en het vermindert het beschermingsmechanisme tegen roofdieren", aldus Siemssen. "Insecten leveren niet alleen voedsel voor vogels en andere dieren, maar hebben ook een grote economische waarde door hun bestuivingsdiensten."

Ook diverse nachtdieren, zoals uilen en vleermuizen, worden door de nachtelijke lichtvervuiling in hun natuurlijke doen en laten verstoord. Siemssen: "Licht in gebieden dicht bij de natuur, zoals woonwijken, parken en fietspaden is belangrijk, maar ook zeer schadelijk. Kunstmatig licht met een hoog blauw aandeel heeft een drugsachtig effect op insecten en beïnvloedt de flora. Wie erop let, ziet dat loofbomen die veel kunstlicht ontvangen eerder uitlopen en hun blad langer houden. Dit lijkt in eerste instantie geen probleem, maar het stelt hun immuunsysteem op de proef en maakt ze vatbaarder voor ziekten", vertelt hij. "Voor wilde dieren zijn warme lichtkleuren beter, waarbij rood licht het beste is. Rood

Kunstlicht en natuur

Geïnspireerd door het licht van de zon, dat uniek en mooi is op elke plaats, op elk moment van het jaar en op elk uur, heeft Selux, samen met de Universiteit van Berlijn, nagedacht over hoe kunstlicht op dezelfde manier in de cyclische ritmen van de natuur kan passen. "In principe blijven onze producten hetzelfde, maar het gebruik ervan verandert. Wij brengen meer intelligentie in de armatuur. Wij noemen dit Circular Light Profiles, en deze kunnen worden geïntegreerd in armaturen om ecologie, economie en schoonheid in harmonie te brengen", vertelt accountmanager Sebastiaan de Boer.

"We houden er rekening mee dat elke plaats op aarde uniek is en daarom verschillende parameters in aanmerking moeten worden genomen. In Berlijn bijvoorbeeld komt de zon op 20 januari rond 08.00 uur op en gaat ze onder om 16.30 uur, terwijl in Tromsø, Noorwegen, de zon pas rond 10.30 uur opkomt en het om 13.30 uur alweer donker is. Elk gebied binnen de bebouwde omgeving heeft andere eisen en behoeften, waarmee wij rekening houden bij het modelleren van deze verlichtingseffecten."

licht is voor veel insecten onzichtbaar, voor ons bruikbaar, met nadelen in kleurweergave, maar zou dat geen aanvaardbaar compromis zijn, rood licht op momenten dat insecten zeer actief zijn, om zo hun leven veilig te stellen?"

Vangnetten en teststraten

"Samen met de Universiteit van Berlijn heeft Selux onderzoek gedaan naar de afname van insecten", vertelt De Boer. "Inmiddels is de populatie dramatisch afgenomen en zit het nog maar op een derde van het oorspronkelijke totaal." Niet alleen bestrijdingsmiddelen en luchtvervuiling kunnen als oorzaak worden aangewezen, ook lichtvervuiling zorgt voor een immense sterfte onder insecten. "We hebben teststraten op diverse locaties in Duitsland neergezet, vangnetten bij de armaturen opgehangen en tellingen verricht. Als je ziet hoeveel insecten daar 's nachts werden opgevangen... dat is schrikbarend." Hij heeft het over wereldwijd miljarden insecten die in één nacht sterven, omdat ze alleen nog maar naar het licht kunnen vliegen.

Samen met de universiteit werd geëxperimenteerd met verschillende lichtkleuren, lichtintensiteit en met de uitstraalhoek van de armatuur, om te determineren wat het meeste invloed op dit gedrag van insecten had. Uiteindelijk bleek een combinatie van al deze factoren het beste te werken. "Maak je de uitstraalhoek van het licht kleiner, dan wordt de inkijkhoek kleiner en daarmee voorkom je dat langsvliegende insecten en andere dieren worden 'gevangen'. Smallere bundels in de nacht zorgen ervoor dat de aantrekkingskracht kleiner wordt. Ook



ontdekten we dat insecten en vleermuizen zich in rood licht prettiger voelen dan in wit licht.”

Dag- en nachtritme

“Laten we eerlijk zijn: we horen als mensen eigenlijk een dag-nachtritme te hebben, net zoals insecten en het dieren- en plantenrijk een dergelijk ritme hebben.

Insectenafname

Studies laten een aanzienlijke afname zien van verschillende insectengroepen in de afgelopen decennia. In Duitse natuurgebieden werd deze afname geschat op 76,6% van de biomassa tussen 1986 en 2016, en zelfs 81,6% tijdens het piekvliegseizoen midden in de zomer. In Nederland werd de achteruitgang vooral waargenomen bij grote vlinders, waaronder nachtvlinders, kevers en kokerjuffers. In het VK werd tussen 1968 en 2017 een afname van nachtvlinders gedocumenteerd.

De redenen zijn legio - vooral habitatverlies en versnippering, invasieve landbouw en klimaatverandering komen aan bod. De laatste jaren wordt ook erkend dat kunstlicht een rol speelt bij insectensterfte en dat er een correlatie bestaat tussen de helderheid van een gebied en de achteruitgang van verschillende insectengroepen.

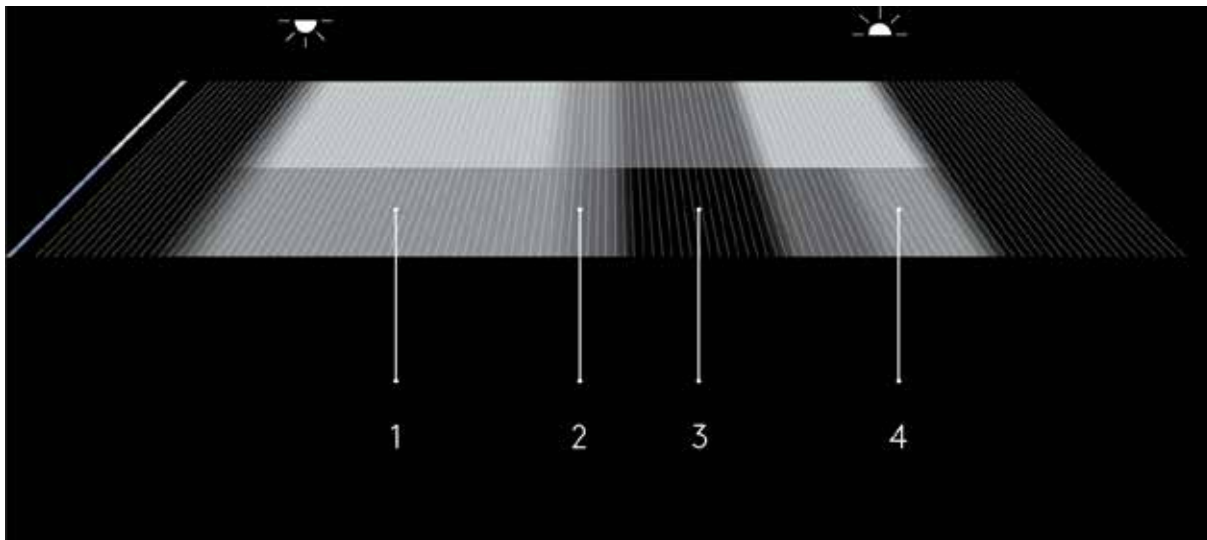
Dat wordt verstoord door het nachtelijke licht. Mensen gaan toe naar een leefwereld waar het 24 uur per dag licht is, maar wil je een goed bioritme hebben, dan moet het 's nachts donker zijn. Ook voor ons. Kortom: je moet eigenlijk 's nachts het licht dimmen. We verlichten alles, met lichtvervuiling als gevolg. Daarom moeten we, willen we de natuur niet meer verstoren en het dag-nachtritme herstellen, op een andere manier licht naar de buitenruimte brengen.”

Getijden

De nieuwe armaturen van Selux worden zo geprogrammeerd, dat ze rekening houden met 'jaar- en daggetijden'. “Als licht het minst wenselijk is, moet je het minimaliseren, en maximaliseren als het het meest wenselijk is.” Selux ontwikkelde vijf profielen om een natuurlijker cyclus voor de nachtverlichting te creëren. Deze vijf profielen worden 365 dagen van het jaar volledig voorgeprogrammeerd. “Per seizoen, per maand, per dag, afhankelijk van de zonnecyclus van dat specifieke moment. Ook reageert het licht volledig automatisch anders qua intensiteit, kleur en uitstraalhoek, afhankelijk van het moment van de dag.” Dat levert voor de mens nog steeds een goed verlichte en veilige omgeving op, maar houdt bovendien – soms ook door de andere kleur – volop rekening met het nachtelijke insecten- en dierenleven ter plekke. “We hebben vijf basisprofielen ontwikkeld; drie in combinatie met mens, natuur, insecten en planten; en twee die in functie staan van de mens en de dark sky; de sterrenhemel, waarin je nog steeds rekening houdt met insecten en andere dieren, maar dan wel in iets mindere mate.”

Minder verstoring

Ook wordt er onderscheid gemaakt tussen een buitenstedelijk gebied, een groene locatie – denk aan een park – of een binnenstedelijk gebied, waar woningen en groen elkaar afwisselen. “Overall kun je de verlichting met het seizoen mee laten veranderen. Dus in de zomer



- 1: Tijdens schemering - verticale en horizontale lichtcomponenten met hoge lichtintensiteit
- 2: In de avond - verticale en horizontale lichtcomponenten met verminderde lichtintensiteit
- 3: 's Nachts - alleen horizontaal licht met verminderde lichtintensiteit
- 4: 's Ochtends - verticale en horizontale lichtcomponenten met iets hogere lichtintensiteit

Waarom zo veel licht?

Kunstlicht helpt mensen om 's nachts te zien. Licht biedt veiligheid, begeleidt de oriëntatie, onze bewegingen en blik. "Met goede verlichting creëren we emoties, een gezellige sfeer, levenskwaliteit en zelfs magische momenten. Vooral waar het stadsleven zich 's nachts afspeelt, zijn sfeer, welzijn en veiligheid belangrijke aspecten van verlichting. Naast horizontaal licht is vooral verticaal licht noodzakelijk voor het gevoel van ruimte. Dit betekent dat in stedelijke ruimten, waar mensen ook 's avonds samenkomen en rondhangen, de verlichting niet alleen een horizontaal, tweedimensionaal vlak moet zijn, maar zich via verticale vlakken moet uitstrekken tot de driedimensionale ruimte. Verticale verlichting van gevels en straatdecoratie creëert een gevoel van ruimte", vertelt Klaus-Peter Siemssen, CEO van Selux. "Tegelijkertijd verlicht deze verticale lichtcomponent ook de vormen en gezichten van voetgangers. Dit zorgt ervoor dat we worden herkend en dat wij op onze beurt anderen beter herkennen en ons veilig kunnen bewegen. Anderzijds is verticaal licht verantwoordelijk voor strooilicht, en zoals we weten is een diepzwarte nachtelijke hemel met fonkelende sterren veel meer dan alleen maar een prachtige achtergrond voor een stedelijke ruimte. Een donkere hemel is belangrijk voor de natuurlijke ritmen van de natuur en essentieel voor het welzijn van dieren, planten en mensen."

minder kunstlicht, maar ook weer niet zo donker als in de wintermaanden. Door de lichtintensiteit en de uitstraalhoek aan te passen is het voor mensen nog steeds aangenaam, maar biedt het ook voor dieren en insecten zo min mogelijk verstoring. Op het moment dat je naar een ander seizoen gaat en de dagen korter worden, ga je de bundels weer verbreden. In die maanden manifesteren dieren en insecten zich ook minder en dus kan dat zonder schadelijke gevolgen", weet de accountmanager. "Dan kun je weer licht brengen zoals iedereen het gewend is en in het voorjaar het licht weer aanpassen in smallere bundels, of per nacht aanpassen. Bijvoorbeeld in het begin van de nacht 100% licht en gaandeweg de nacht, als er minder mensen op straat zijn, terugdimmen naar een minimaal niveau, of met een andere kleurtemperatuur, variërend van 3000 tot 2200 K en van 2700 K naar rood licht. Eén en ander wordt, op basis van lengte- en breedtegraad van de locatie én de gebruiksomgeving, af fabriek voorgeprogrammeerd geleverd.

"Straks kunnen klanten dit helemaal zelf via een online configurator op onze site voorprogrammeren. Voordeel: je hoeft geen besturingssysteem aan te schaffen, er hoeft geen bekabeling in de grond en je hebt geen maandelijkse abonnementskosten om het programma te laten draaien", klinkt het. "Of er vraag naar is in de markt? Als je met gemeenten, landschapsarchitecten en milieuorganisaties praat, dan hoor je dat insectvriendelijkere verlichting wel een wens is. Nu is er 'Biological Red' om binnen een bandbreedte van 2700 K naar rood te laven, maar nog niet in combinatie met een insectvriendelijke jaarcyclus. Daarmee zijn wij wereldwijd de eerste. O, en dan hebben we het nog helemaal niet gehad over de energiebesparing en duurzaamheid van de armaturen, maar dat is weer een heel ander verhaal..."

www.selux.nl



Gek op uitdagingen

Geen vraag hetzelfde,
geen antwoord gelijk

Een oplossing hebben voor een lichtvraagstuk is mooi. De perfecte match zoeken, vinden en ontwikkelen is een stuk boeiender. Het is wat CLS bij de realisatie van uitdagende projecten overal ter wereld voorsprong geeft.

- Door Greet Verleye

Al ruim 20 jaar ontwerpt, ontwikkelt en produceert CLS custom made creatieve verlichtingsoplossingen. Alles gebeurt in eigen huis, van A tot Z – van software-ontwikkeling over research tot de effectieve montage. Dat 'huis' staat in Nederland, maar wat er wordt gemaakt, vindt wereldwijd weerklank bij architecten, designers en eindklanten, en daar zijn een aantal goede redenen voor.

Visie rechtstreeks ingebouwd in product

CLS is de enige Nederlandse producent die werkelijk alles in eigen huis doet. Dat de levertermijnen daardoor aanzienlijk worden ingekort, is duidelijk. Door het ontwerp- en maakproces op dezelfde locatie te situeren, is er bovendien onafgebroken zicht op de kwaliteit van elke productieschakel. Daarnaast is het mogelijk om op elk moment de bedrijfsvisie op verlichting tastbaar te maken in de producten.

Neem nu de visie op duurzaamheid. CLS gebruikt enkel de beste componenten, en in combinatie met een hoogwaardige koeling en voeding is het mogelijk om een

zeer lange levensduur te bereiken. Alle armaturen zijn modulair gemaakt. Bij CLS dus geen ingegoten voedingen of verlijmd componenten: kleine onderdelen zitten aan elkaar vast zoals in een Lego-systeem, wat betekent dat ze ook afzonderlijk kunnen worden vervangen. Peter Van Workum, managing director van CLS: "Daarmee lopen we al een hele tijd vooruit op de tijdgeest van vandaag. Kwistig omspringen met grondstoffen en ongebreideld afval creëren is niet verantwoord. We sparen het milieu en we sparen op termijn kosten voor onze klanten. Juist op het vlak van het productie- en kwaliteitscontroleproces kunnen we ons onderscheiden. Producenten overal ter wereld betalen een vergelijkbare prijs voor de componenten, maar de loonkosten liggen in China natuurlijk veel lager. Omdat wij geloven dat eigen productie een kwaliteitstroef is, vangen we dat verschil op met een slim en effectief productieproces. Architecten en designers weten dat wij een betrouwbare partner zijn: we bieden 15 jaar nalever-garantie op de onderdelen en klanten kunnen - tot 25 jaar na de aanschaf ervan - een product inleveren, waarvan wij dan zoveel mogelijk



De Franse architect Manuelle Gautrand, in samenwerking met de Australische architectenbureaus Lacoste + Stevenson en Design Inc. ontwierpen een kleurrijk gebouw met rood- en oranjetinten die lichter worden naarmate ze naar de zon reiken.

Inspiratiebronnen waren inheemse bloemen en het rode zand van Australië. Phive heeft een grote bibliotheek, flexibele gemeenschaps- en bedrijfsruimten, creatieve ruimten, een café, vergaderruimte voor de gemeenteraad, en er vinden ook evenementen en tentoonstellingen plaats. Het kenmerkende puntenrelief van het dak wordt versterkt door het effect van een RGBW-armatuur uit de Revo-serie (IP67) die zo min mogelijk inbreuk maakt op het ontwerp van het gebouw zelf. Deze armatuur werd zowel binnen als buiten toegepast. De armaturen kregen buiten een rode anodisatie* en binnen een witte, om zo – conform de eis van de architect - naadloos op te gaan in de omgeving. Kabellengten en -kleuren, en beugels werden op maat gemaakt, er waren specifieke lensconfiguraties en dankzij de DMX-aansturing kan het gebouw verschillende kleuren aannemen, naargelang de aard van het evenement dat er plaatsvindt.

*Anodisatie beschermt het aluminium met een harde, slijtvaste laag, in een kleur naar keuze.

onderdelen recycleren."

Ook de lenzen en reflectoren van CLS zijn van zeer hoge kwaliteit. Logisch, want de bouwwerken waarvoor lichtoplossingen worden gezocht zijn van dermate hoog architecturaal niveau dat licht de ultieme toevoeging is die het kunstwerk compleet maakt. Aangezien kunst uniek is, moet er geregeld worden gezocht naar een volledig nieuwe oplossing voor het beste resultaat.

Custom made en modulair

Omdat de CLS led-armaturen volledig op maat kunnen worden ontworpen, werken architecten en designers over de hele wereld graag samen met het Nederlandse bedrijf. Altijd wordt vertrokken vanuit de vraag, nooit vanuit het gamma, hoe breed dat ook is. Aan de grondslag van de ontwikkeling van een armatuur ligt de ontwikkeling van een visie, en die ontstaat vaak naar aanleiding van een specifieke vraag.

Welcome oplossingen

Armaturen kunnen in honderdduizenden configuraties en variaties worden aangeboden. Van Workum: "Wij creëren met grote regelmaat projectspecifieke lichtoplossingen. Tijdens het ontwerpproces houden we rekening met de mogelijkheid om de oplossing in een gemodificeerde versie als standaard lichtoplossing in ons portfolio op te nemen. Ontwikkelingskosten zijn hoog en zo halen we het juiste rendement uit onze inspanningen op het gebied van research en development. Bovendien is gebleken

dat de ontwikkelde klantspecifieke oplossingen ook voor lichtontwerpers en architecten in andere gedeelten van de wereld welkome oplossingen zijn voor hun lichttechnische vraagstukken." Een product kan desgewenst door het R&D-team volledig nieuw worden ontwikkeld, maar ook aanpassingen aan armaturen uit het gamma zijn mogelijk: kabellengten kunnen wijzigen, meer optische lenzen kunnen in één armatuur worden verwerkt of specifieke dimkarakteristieken kunnen worden geschreven.

Transparantie voor de klant

De lichtoplossingen van CLS maken gebruik van alle technische mogelijkheden die de wereld van led kent. Architecten, designers en eindklanten kunnen zich via geavanceerde 3D-ontwerpen een realistisch beeld vormen van het eindresultaat. Naast alle eigen software is er ook een eigen afdeling rapid prototyping en men beschikt over geavanceerde klimaatkamers en meetapparatuur om armaturen op het warmtegedrag te beoordelen. In het CLS LM79-laboratorium kan een LM79-meetrapport worden samengesteld dat de klant alle data verschaft met betrekking tot de kwaliteit van het licht: hoe gedraagt een lichtbundel zich op verschillende afstanden, hoe zijn de CRI, CQS (color quality scale) en TM-waarden, wat is de powerfactor van een armatuur - de klant kan het hele ontwikkelingsproces volgen.

Bronnen en ambassadeurs

Ontwikkelingen gebeuren zeker niet enkel als gevolg van projectspecifieke vragen: de CLS-engineers hebben



White
RAL 9003



Light Grey
RAL 7044



Dark Grey
RAL 7021



Corten



Green
RAL 6003

HASTA

Unveiled at **EuroLuce**
2023 in Milan
NOW AVAILABLE



Lombardo.

LOMBARDO | via Pizzigoni 3 - Villongo (BG) 24060 Italy - T +39 035 939 411 - info@lombardo.it - lombardo.it
BENELUX LIGHTING | Keizersmantel 539 - 8607 GL Sneek - T +31 515 41 42 74 - info@beneluxlighting.nl



Een voorbeeld van een Europees project: De Stadthalle Bielefeld (Duitsland) is het podium van vele nationale en internationale concerten, congressen en evenementen. CLS creëerde er een lichtoplossing die een hoge kwaliteit warm wit licht genereert, in combinatie met een RGB-gedeelte voor de gewenste effectverlichting. Het project kwam tot stand in samenwerking met de Duitse CLS-partner Werning Theatertechnik.



voortdurend contact met de markt.

Van Workum: "We anticiperen op vragen van toekomstige projecten. We stellen onszelf tot doel om twee jaar op de markt voor te blijven en daarom bevragen we de bron zelf. We staan in contact met een tiental topontwerpers die met vooruitstrevende projecten bezig zijn: door sessies met hen te organiseren komen we van de designers zelf te weten wat er nog niet is en waar men concreet behoefte aan heeft. Als je dan iets ontwikkelt, heb je direct een breed draagvlak bij de designers voor je nieuwe armaturenlijn. Zij zijn tegelijkertijd bron en ambassadeur voor je verhaal."

High end

CLS-lichtoplossingen zijn gericht op hoogwaardige lichtprojecten, die zowel van kleine als grote omvang kunnen zijn. "Het is inderdaad die niche in de markt waar wij ons over de aardbol verspreid op richten. We zijn een relatief klein bedrijf, te klein om alle deelmarkten van oplossingen te voorzien, maar we vinden het belangrijk om wat we doen perfect te doen", aldus Van Workum. De projecten hebben in de regel gemeen dat men op zoek is naar een lichtoplossing met de mogelijkheid om lichtkleur te kunnen programmeren voor een bepaalde sfeerbeleving. Voor musea is er een enorme variëteit aan Zoom-armaturen, met variabel instelbare lichtbundel. Ook is er voor nagenoeg alle armaturen families een uitgebreid aantal besturingsoplossingen, van DALI tot Casambi tot (wireless) DMX. De IP67-armaturen van CLS worden

wereldwijd ingezet in zware klimaatomstandigheden.

Hun levensduur wordt niet negatief beïnvloed door factoren als veel zout in kuststreken of veel UV-straling en zandstormen in het Midden Oosten.

Huzarenstukje down under

Vorig jaar mocht CLS de verlichting realiseren voor Phive in Parramatta, Australië: een project met allemaal custom made-oplossingen, waarbij werd samengewerkt met Xenian, de CLS-partner in Australië. Alle armaturen voor dit nieuw gebouwde gemeenschaps-, cultureel en maatschappelijk centrum werden specifiek voor de site herontwikkeld en geproduceerd. Speciale lichtkleurencombinaties, optische lenscombinaties en customized kleuren van de behuizingen maken dit recente Australische architectonische icoon tot een verlicht kunstwerk. Dat CLS helemaal aan de andere kant van de aardbol met groot succes dergelijke prestigieuze projecten kan aanpakken, is te danken aan een degelijke bedrijfsorganisatie die garant staat voor kwaliteitsvolle service, ook op – heel lange – afstand. "CLS heeft in meer dan 50 landen een distributienetwerk, dat nog verder blijft groeien. Dat laat ons toe om niet alleen over heel Europa, maar ook in andere werelddelen, zoals het Midden Oosten en Azië enzovoort dezelfde creativiteit en kwaliteit te bieden", aldus Jasper te Selle, commercieel directeur van CLS.

www.cls-led.com

Praktische toepassing van herziene norm NEN-EN12464-1

In 2003 is de eerste versie van de Europese norm betreft verlichting op werkplekken binnen gepubliceerd. Deze versie is in 2011 herzien en vervolgens is in 2021 de recente versie in werking getreden (CEN, 2021). De NEN-EN 12464-1 die is gepubliceerd in 2021 wordt in de rest van dit artikel de herziene norm genoemd. In 2022 staat, op basis van het aantal downloads binnen NEN Connect (Online platform van het Nederlands Normalisatie instituut voor toegang tot nationale, Europese en internationale normen), de herziene norm op plaats 26 (NEN, 2023). Dit geeft aan dat er belangstelling is voor deze norm en dat er behoefte is aan meer duidelijkheid over werkplekverlichting binnen.

– Door **Door Juliëtte van Duijnhoven**

Aangezien er wat substantiële aanpassingen zijn in de herziene norm ten opzichte van de vorige versie van de norm van 2011 heeft de NSVV een toelichtingsdocument gepubliceerd dat nader ingaat op eisen die in de norm zijn vastgelegd (NSVV, 2021), zie figuur 1. Dit document is in het Nederlands geschreven, aangezien er tot op heden nog geen vertaling van de herziene norm is uitgebracht door NEN. Naast deze schriftelijke toelichting is er door NEN en de NSVV ook een webinar georganiseerd op 14 oktober 2021, waarin werd gesproken over de belangrijkste verschillen in vergelijking met eerdere versies van de norm.

Ondanks de verschillende inspanningen om de herziene norm nader toe te lichten, vernam het Kernteam Indoor binnen de NSVV dat er toch nog wat onduidelijkheden zijn omtrent het gebruik van de herziene norm in de praktijk, dus zijn er vanuit het Kernteam Indoor twee acties ondernomen. Er is een online vragenlijst uitgezet om inzicht te krijgen in deze onduidelijkheden en later is er een kennissessie georganiseerd.

Vragenlijst herziene norm in praktijk

Het Kernteam Indoor van de NSVV heeft een vragenlijst opgesteld om inzicht te krijgen in de specifieke vragen

die er zijn over de toepassing van de herziene norm. Deze vragenlijst bestond uit zes onderdelen: (1) contactgegevens, (2) de norm en de toelichting op de norm, (3) de toepassing van de herziene norm, (4) informatie over de herziene norm, (5) inhoudelijke vragen over de herziene norm en (6) de revisie van de norm. De vragenlijst was gedeeld via de NSVV-nieuwsbrief, de NSVV-website en via sociale media. In totaal zijn er 23 onafhankelijke reacties binnengekomen in de periode van augustus tot november 2023. Ondanks het lage aantal respondenten is het waarschijnlijk dat de respondenten wel een goede representatie zijn van de doelgroep van de norm.

Norm en toelichting

Alle 23 respondenten gaven aan bekend te zijn met de herziene norm en 74% gaf aan ook bekend te zijn met de NSVV-toelichting op de herziene norm. De meerderheid van de respondenten, respectievelijk 91% en 65%, geeft aan in het bezit te zijn van de herziene norm en de NSVV-toelichting. Alle respondenten geven aan de herziene norm aan te bevelen aan anderen, terwijl 82% van de respondenten de NSVV-toelichting zou aanbevelen.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3



Figuur 4

Toepassing van de herziene norm

Op de vraag wat men van de toepassing van de herziene norm vindt, kwamen wisselende reacties binnen. Zo kwamen er negatieve reacties - dat de norm niet altijd even duidelijk en makkelijk is en dat deze niet uniform wordt toegepast door marktpartijen of zelfs überhaupt nog niet veel wordt toegepast. Positieve reacties waren er gelukkig ook. Men gaf aan dat bepaalde zaken nu beter waren benoemd in de norm en dat er prima mee te werken valt. Er waren ook neutrale reacties die vooral inzichten opleverden. Zo werd er bijvoorbeeld vermeld dat er een betere balans nodig is tussen verschillende normen, er meer tijd nodig is voor implementatie van deze herziene norm, er complexere lichtberekeningen vereist zijn en dat er behoefte is aan een Nederlandstalige versie. Kijkend naar de vraag of de norm makkelijk in gebruik is, zien we een gemiddelde over alle reacties dat meer naar makkelijk dan moeilijk neigt (3,65 op een schaal van 1 (moeilijk) tot 5 (makkelijk)).

Informatie over herziene norm

18 van de 23 respondenten geven aan zich door derden te laten informeren over de herziene norm. Deze groep geeft aan zich net wat vaker te laten informeren door een onafhankelijke partij dan door een fabrikant. De meerderheid van de respondenten, respectievelijk 52% en 26%, geeft aan zeker of misschien behoefte te hebben aan informatiedagen of webinars betreffende de herziene norm.

Inhoudelijke vragen

Tien respondenten geven aan de gehele herziene norm te hebben doorgenomen, waar drie respondenten aangeven alleen naar specifieke gedeelten van de norm te kijken. De rest van de respondenten geeft aan dat ze zich tussen deze uitersten in begeven. 16 van de 23 respondenten geeft aan bekend te zijn met de gebruikte en/of toegepaste technologieën in de herziene norm. Over deze technologieën zijn er ook specifieke vraagstellingen voorgelegd aan de respondenten:

- Het simuleren van E_{wall} , E_{ceiling} en E_z in lichtberekeningssoftware. De ruime meerderheid van de respondenten ($N=20$) geeft aan op de hoogte te zijn van hoe ze deze parameters kunnen simuleren.
- De toepassing van 'required value' of 'modified value' met betrekking tot de verlichtingssterkte op taakniveau. Enkele respondenten geven aan dat er

geëvalueerd moet worden wat de toepassing is, dat er een goede inventarisatie nodig is of dat dit afhankelijk is van het specifieke geval. Verder wordt er ook correct aangehaald dat dit afhankelijk is van een aantal aspecten (zoals beschreven in paragraaf 5.3.3 van de herziene norm). Er zijn respondenten die aangeven altijd voor de 'required value' te gaan en er zijn respondenten die aangeven dat dit in overleg met de aanvrager, opdrachtgever of klant wordt besloten. Ook zijn er respondenten die aangeven dat dit voor interpretatie vatbaar is en hierdoor een hoop verwarring oplevert. Op de vraag of de respondent wel eens wat lager gaat zitten met de ontwerpverlichtingssterkte afhankelijk van context modifiers geeft het merendeel van de respondenten aan dit nooit of uiterst zelden te doen.

- De toepassing van E_{ceiling} in projecten met grotere hoogten, zoals industriehallen. Er zijn respondenten die aangeven bewust af te wijken van de norm betreft deze vereiste. Andere respondenten geven aan dat dit niet of nauwelijks van toepassing is geweest in de projecten waarin ze werken, ze wisselend omgaan met deze vereiste, ze een tweede rekenraster gebruiken op een lagere hoogte waar werknemers zicht op hebben, ze hier vanuit ergonomisch standpunt rekening mee houden, ze armaturen toepassen die ook indirect uitstralen of zelfs specifiek de hoogte apart aanlichten.
- Focus op taakgebied in relatie tot de directe omgeving. Er zijn respondenten die aangeven dat dit prima werkt, mits het taakgebied in een ruimte bekend is. Ook werd er aangegeven dat er meestal van wordt uitgegaan dat de gehele ruimte het taakgebied is. Verder zijn er respondenten die aangeven dat er weinig aandacht wordt besteed aan het verschil in ontwerpverlichtingssterkten tussen taakgebied en directe omgeving.
- Toepassen ontwerpverlichtingssterkte lager dan de 'required value' bij nieuwe installatie en/of herinrichting ruimte. Er zijn respondenten die aangeven überhaupt nooit met een ontwerpverlichtingssterkte lager dan de 'required value' te werken of dit alleen te doen wanneer de verantwoordelijkheid bij de klant ligt. De overige reacties zijn ongeveer gelijk verdeeld over dit enkel bij nieuwe installaties te doen, dit meestal na herinrichting ruimte te doen, of dat het in beide situaties mogelijk is.





Figuur 5



Figuur 6



Figuur 7

Revisie van de norm

Op de vraag of de respondent zelf meer inspraak wil hebben bij de totstandkoming van de norm gaf respectievelijk 26% en 39% van de respondenten aan zeker of misschien inspraak te willen hebben. De laatste vraag van de vragenlijst was een open uitnodiging om eventuele aanbevelingen te melden die zouden moeten worden meegenomen bij de revisie van de norm. Onderwerpen die volgens de respondenten meer aandacht behoeven in de norm waren onder andere: (a) de mens en ergonomie (NEN, 2011), human centric lighting (CIE, 2019) en melanopische EDI (CIE, 2018), (b) een eenduidige manier te hebben over het verwijzen naar de context modifiers, (c) meer uitleg over de gridbepaling, (d) lichtregeling, (e) consistentie tussen de norm en lichtsimulatiesoftware, (f) balans tussen de lichtniveaus, energieverbruik en milieu, (g) de 'modelling factor', (h) het promoten van de norm bij eindgebruikers, installateurs en adviseurs, (i) een goede uitleg voor leken of een toelichting voor applicatiespecialisten en (j) een Nederlandse versie.

Kennissessie praktische toepassing

Op 5 april 2023 organiseerde het Kernteam Indoor van de NSVV een kennissessie over de herziene norm NEN-EN 12464-1. Er waren zo'n 35 deelnemers en de kennissessie vond plaats bij Signify. Ter introductie van het onderwerp van die dag werden de resultaten van de vragenlijst (die hierboven beschreven zijn) gepresenteerd (zie figuur 2). Daarna presenteerden drie deelnemers een specifieke casus, waarin ze tegen problemen aanlopen bij toepassing van de herziene norm. Arjen Raue (BBA Binnenmilieu) presenteerde een casus waarin er verschil zat tussen de normeisen en de tevredenheid van de gebruikers van het gebouw (zie figuur 3). Vervolgens presenteerde Sander de Jonge (QM Lighting Design) zaken waar hij tegenaan loopt bij het maken van een lichtontwerp voor hoge industriehallen, waaronder de moeilijk te behalen nieuwe eisen voor verticale verlichtingssterkten op de stellingen (figuur 4).

Daarna presenteerde Wibeke Vandeveld-Pollé (Signify) de tegenstrijdigheden tussen de norm en sfeerbeleving van een ruimte (figuur 5). Na een korte pauze werd er nog een open

discussie gehouden waarbij Adrie de Vries (CEN-expert) en Rienk Visser (auteur van de NSVV-toelichting NEN-EN 12464-1) aanwezig waren voor vragen (figuur 6 en 7).

We hebben hier als Kernteam Indoor erg nuttige inzichten opgedaan en we gaan ervan uit dat de kennissessie voor de deelnemers ook interessant was. Er zijn nog genoeg vraagstukken betreffende de herziene norm uit de wereld te helpen en daar draagt het Kernteam Indoor graag aan bij.

Interesse om bij te dragen?

Het Kernteam Indoor is continu op zoek naar lichtontwerpers, -adviseurs, -fabrikanten en/of -onderzoekers om bij te dragen aan de algemene missie van de NSVV: het vergroten en delen van kennis over licht en verlichting, met als doel de toepassing van licht in de samenleving te vergroten. Lijkt het u wat hieraan bij te dragen? Stuur dan een mail naar j.v.duijnhoven1@tue.nl.

Referenties

CEN. (2021). EN 12464-1:2021. Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places.
CIE. (2018). CIE S 026/E:2018: CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light.
CIE. (2019). Recommending Proper Light at the Proper Time. <https://cie.co.at/publications/position-statement-non-visual-effects-light-recommending-proper-light-proper-time-2nd>
NEN. (2011). NEN 3087:2011 nl. <https://www.nen.nl/nen-3087-2011-nl-163039>
NEN. (2023). NEN Connect 2022 Top 50. https://connect.nen.nl/portal/kennis/infographic-2022-Top-50?utm_campaign=NEN+Connect&utm_content=nieuwsbrief202304_NL&utm_source=emailnieuwsbrieven&utm_medium=email#top
NSVV. (2021). TOELICHTING NEN-EN 12464-1 Verlichting voor werk en andere activiteiten binnen. <https://www.nsvv.nl/publicaties/toelichting-nen-en-12464-1-verlichting-voor-werk-en-andere-activiteiten-binnen/>

www.nsvv.nl

De bruidssluier

Een les voor de lichtprofessional

Het licht op de bruidssluier van een bruid wordt in alle richtingen verstrooid, ook in de richting van de ogen van de bruid (figuur 1). Die lichtsluier voor de ogen van de bruid vermindert haar zicht op haar bruidegom. We kennen dat zichtverminderende effect ook van vliegen-gaas voor ramen wanneer je van binnen naar buiten kijkt. Wit- of grijsgekleurde mazen van dat gaas geven een slechter resultaat dan zwartgekleurde mazen. Het zwarte materiaal absorbeert het licht dat er aan de buitenkant op valt. Dat geabsorbeerde licht kan niet meer bijdragen aan de hinderlijke lichtverstrooiing. Een vuile autoruit veroorzaakt ook een lichtsluier, waardoor we slecht kunnen zien, vooral bij grote licht-donker-overgangen, zoals bij een donkere tunnelingang op een zonnige dag. Het onderwerp lichtsluiers en tunnelverlichting zal ik in een volgende column behandelen. Nu behandel ik lichtsluiers die ontstaan in het oog zelf door verblindende verlichtingsinstallaties en lichtsluiers die ontstaan in de lucht door lichtvervuilende installaties.

– Door **Wout van Bommel**

Zichtverminderende verblinding

Verblinding kan twee negatieve effecten tot gevolg hebben: vermindering van het zicht en een oncomfortabel gevoel. De mechanismen achter deze effecten lijken verschillend te zijn. In een eerdere column schreef ik al over het mechanisme achter oncomfortabele verblinding. Het mechanisme achter het zichtverminderende effect van verblinding is lichtverstrooiing in onze ogen (figuur 2). Een scherp beeld van de scène waarnaar het oog kijkt, wordt afgebeeld op de fovea van het oog. De fovea is de dunne plek van het netvlies waarmee we scherp zien. De sterkte van de visuele sensatie wordt bepaald door het licht dat de armaturen naar de verlichte scène stralen. Een gedeelte van het licht van die armaturen valt echter ook rechtstreeks op het oog. Dat licht verstrooit weer tijdens zijn gang door het oog in alle richtingen, gedeeltelijk ook naar de fovea. Het veroorzaakt een storende lichtsluier over het beeld van de scène. Net zoals de bruidssluier voor het oog geeft deze lichtsluier in het oog een zichtverminderend effect.

De lichtsluier door verblinding kan worden gekarakteriseerd met een luminantiewaarde: de 'equivalente sluiertiluminantie' (L_{sluier}). De Amerikaan Holladay onderzocht in de twintiger jaren van de vorige eeuw hoe die sluiertiluminantie kan worden berekend:

$$L_{\text{sluier}} = 10 E_{\text{oog}} / \theta^2$$



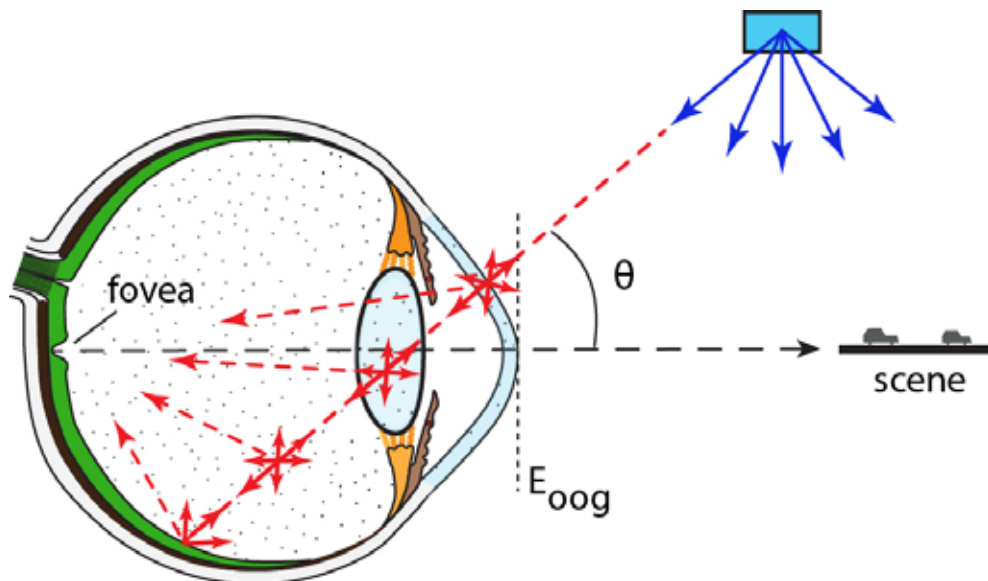
Figuur 1: Bruidssluier.

De factor 10, gebruikt in straatverlichtingsnormen, geldt voor een 23-jarige. Voor de gemiddelde 70-jarige heeft die factor de waarde 22.

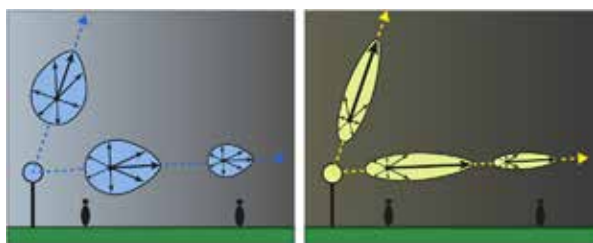
Hoe sterk de sluiertiluminantie het zicht verstoort, is afhankelijk van het adaptatieniveau van de waarnemer. Dat is logisch: een straatverlichtingsarmatuur dat in de nacht verblindt, verblindt als het overdag nog aan is helemaal niet. Het effect van het adaptatieniveau kan goed worden beschreven door $L_{\text{gem}0,8}$, de gemiddelde wegdek-luminantie tot de macht 0,8. Dit leidt tot de wereldwijd gebruikte maat voor zichtverstoringe verblinding in straatverlichting: TI (Threshold Increment). In het maartnummer van Allicht schreef Rik Spieringhs hoe TI met contrasten, die je wel of niet kunt zien, is verbonden.

$$TI = 65 L_{\text{sluier}} / L_{\text{gem}}^{0,8}$$

$L_{\text{gem}}^{0,8}$ staat in de noemer van TI, zodat een hogere wegdek-luminantie bij een gelijke sluiertiluminantie tot een lagere TI-waarde leidt en dus terecht minder verblinding voorspelt. Voor autowegen moet de TI-waarde lager dan 10% zijn.



Figuur 2: Lichtverstrooiing in het oog door een straatverlichtingsarmatuur (niet op schaal).



Figuur 3: Verstrooiing van licht aan luchtdeeltjes: uitstraling rond de horizon verstoort een groter gebied dan uitstraling omhoog. Blauw licht verstrooit sterker dan geel licht (niet op schaal).



Figuur 4: De sterrenhemel zonder omgevingslicht (foto: Dave Crawford, stichter IDA).

Sterren die verdwijnen

Licht dat buiten het te verlichten gebied straalt is niet alleen een zichtbaar teken van inefficiëntie, maar kan ook ernstige negatieve gevolgen hebben voor mens, plant en dier. Boven de horizon uitgestraald licht verstrooit aan luchtdeeltjes, waardoor een deel van dat licht weer terugkeert naar de grond. Daar wordt de lucht als een storende lichtsluier waargenomen. De opheldering van de nachtelijke lucht over soms grote afstanden vermindert de waarneming van sterren en verstoort het dierenleven met mogelijk fatale gevolgen. Als voorbeeld: 40% van de insecten wordt met uitsterven bedreigd, terwijl 65% van de insecten nachtdieren zijn (Eklöf: Het Duisternismanifest).

Uitstraling rond de horizon verstoort groot gebied

Figuur 3 laat zien dat een bijna horizontale lichtuitstraling een veel groter gebied vervuult dan meer omhooggericht licht. Bij een onbewolkte donkere hemel kan horizontaal uitgestraald licht nog op een afstand van meer dan 50 km worden gemeten.

Blauw licht stoort het sterkst

Bij een heldere hemel verstrooit het licht tijdens

haar doorgang door de lucht aan luchtdeeltjes. Een klein deel wordt geabsorbeerd, de rest verstrooit. De verstrooiing volgt de wet van Rayleigh in het geval van de minuscule kleine luchtdeeltjes. Dat betekent dat blauw licht met haar kleine golflengten een breder en korter verstrooiingspatroon heeft dan geel licht met grotere golflengten (figuur 4). Het gevolg is dat van de blauwe lichtcomponent meer licht terugstraalt naar de aarde dan van de gele lichtcomponent. De lichtsluier gezien vanuit de aarde is helderder en dus storender bij koelwit licht dan bij warmwit licht.

Noot: Maak niet de fout die ik maakte tijdens een congres van de International Darksky Association. Buiten bij het observatorium in Chili, op 2400 m hoogte op een stikdonkere nacht, zei ik: "Wat jammer dat ik toch nog wolken zie." Die wolken, werd mij fijntjes uitgelegd, zijn ver in het heelal gelegen gaswolken waaruit nieuwe sterren worden geboren. Figuur 4 laat zulke nevels zien.

II – Van Internet of Things naar Internet of Lights?

Termen als Internet of Things, AI en data zijn niet meer weg te deken uit ons dagelijkse leven. ChatGPT wordt aan alle kanten gebruikt (en misbruikt). De grote vraag hierbij is: hoe maken we binnen de installatie- en verlichtingswereld gebruik van deze snelle hightech ontwikkelingen?

- Door **Justin Groot**

In de eerste column van de driedelige columnreeks over IoT, in de mei-editie van Allicht, is de essentiële positie van de installatie- en verlichtingswereld op het gebied van Internet of Things en het slimmer maken van de gebouwde omgeving nadrukkelijk beschreven. De hardware en infrastructuur (de 'Things') staan in het begin van de IoT-waardeketen, waardoor beslissingen in deze fase aanzienlijk invloed hebben op het uiteindelijke eindresultaat, de totale waarde die de keten creëert. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat één enkele partij de gehele, complexe IoT-keten controleert, is het eindresultaat mogelijk onzichtbaar voor de schakel die juist zoveel invloed hierop heeft.

Wat zijn de toepassingen die de technologische ontwikkelingen binnen IoT mogelijk maken, die wellicht buiten het gezichtsveld liggen van de installatie- en verlichtingsbranche? Wat is de additionele waardecreatie die de 'Things' leveren? Dat zijn de vragen waarop in deze tweede column antwoord zal worden gegeven. Hoe deze additionele waarde door IoT-toepassingen resulteert in een centrale rol voor de installatie- en verlichtingsbranche en eventuele, innovatieve businessmodellen komt in de derde column aan bod.

Voor het selecteren van hardware (de 'Things'), waarbij IoT een belangrijke rol speelt, zijn drie aspecten van belang (Allicht, mei-editie 2023):

1. Het light control systeem. Is het mogelijk om de (benodigde) data te verzamelen en ontsluiten?
2. Slimmer functionerende hardware. Verzamelt de hardware meer data dan standaard het geval is? Dit biedt potentieel toegevoegde waarde voor de IoT-waardeketen.
3. Aanpasbaarheid aan de omgeving of situatie. De aanpasbaarheid van hardware, door middel van bijvoorbeeld software updates, leidt zowel op korte als lange termijn tot toegevoegde waarde.

De hierboven benoemde onderwerpen leggen de basis voor de installatie- en verlichtingsbranche om een centralere rol te spelen in de gebouwde omgeving. Dit doordat het een almaar groeiend scala van IoT-toepassingen mogelijk maakt, die de gebouwde omgeving

slimmer maken en verbeteren. Ook nadat de hardware al is geïnstalleerd kunnen nieuwe toepassingen ontstaan, waarbij deze toepassingen op het moment van installatie wellicht niet eens primair aan de orde waren.

Dit betekent dat IoT-toepassingen kunnen worden gecategoriseerd in twee groepen:

1. Primaire toepassingen, die dicht bij de functionaliteiten van de hardware liggen, deze potentieel verbeteren, wat leidt tot voor de hand liggende toepassingen.
2. Secundaire toepassingen, die verder zijn verwijderd van de kerntoepassing van de geïnstalleerde (verlichtings-) hardware en die potentieel pas in de toekomst aan bod komen.

Primaire toepassingen

Technologische ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat bestaande verlichtingsproducten verder zijn verbeterd en meer mogelijk maken. Een voorbeeld hiervan is de introductie van DALI-2, waardoor er betere toepassingen zijn op het gebied van lichtsturing en een betere interoperabiliteit van apparaten. Een bijkomend voordeel is de mogelijkheid tot het verzamelen van armatuur, energie en diagnostische data. Dit biedt mogelijkheden om de data te verzamelen, te analyseren en te visualiseren. De primaire toepassing hiervan, en wellicht het laaghangende fruit, is het energieverbruik inzichtelijk maken. In combinatie met bewegingssensor-data valt te analyseren op welke plekken in het gebouw ruimte is voor energiebesparing, door bijvoorbeeld de vertragingstijd of de lichtgevoeligheid van de sensoren aan te passen. Daarnaast biedt het mogelijkheden om inzichtelijk te maken wat de branduren zijn van de verlichtingssystemen en in te schatten wanneer systemen dienen worden te vervangen. Geavanceerdere analyses zijn mogelijk en liggen voor de hand, maar in eerste instantie valt er al veel te halen door bij de basis te blijven. In de toekomst ontstaat dan potentieel de mogelijkheid om geavanceerdere services aan te bieden.

In beweging

Ten tweede is in de eerste column een voorbeeld gegeven van het slimmer maken van hardware, zoals bijvoorbeeld bewegingssensoren. Bewegingssensoren zijn effectieve systemen en een 'no-brainer' om toe te passen, waar dan ook. Op dat vlak is er echter ook ruimte voor verbetering. IoT-toepassingen maken het mogelijk de valse triggers te verminderen, doordat de gemeten data in real-time op de sensor worden geanalyseerd. De sensor activeert de verlichting of HVAC alleen als er zich een persoon onder de sensor bevindt, ook als deze persoon lange tijd niet beweegt. Hierdoor kan de vertragingstijd worden geminimaliseerd en dat levert extra energiebesparing op. Bovendien zijn de slimmere bewegingssensoren in staat

personen te lokaliseren onder de sensor, waardoor licht nog preciezer kan worden gestuurd. Aangezien de slimmere bewegingssensoren meer informatie leveren, bijvoorbeeld over het aantal en de locatie van personen, is dit de basis voor locatie-analyse-toepassingen – een secundaire IoT-toepassing van een slimme bewegingssensor.

Secundaire toepassingen

De secundaire toepassingen van (verlichtings) hardware (de 'Things') liggen verder verwijderd van de kerntoepassing. Zoals eerder beschreven is een bewegingssensor bedoeld om verlichting te schakelen als dit noodzakelijk is, maar het biedt uiteindelijk steeds betere input voor locatie-analyse-mogelijkheden. Dit zorgt voor een andere waardepropositie, wat de waarde van de hardware aan zich ook verhoogt. Net als verlichting is locatie-analyse breed toepasbaar en levert toegevoegde waarde in bijvoorbeeld kantoren (optimalere benutting van ruimten), retail (inzichten in klantgedrag en optimalisatie van de winkel), de zorg (asset tracking van waardevolle apparaten en valdetectie van ouderen) en beveiliging (branddetectie). Al deze toepassingen met een slimme bewegingssensor die in de basis licht schakelt, zijn mooie voorbeelden van de verhoging van de toegevoegde waarde van bewegingssensoren.

Levensduur maximaal

Terugkomend op DALI-2 data en potentieel geavanceerdere analyses: daar ligt potentie voor toepassingen op het gebied van predictive en preventive maintenance. Datapunten die DALI-2 drivers ook verzamelen, zijn bijvoorbeeld het aantal aan- en uitschakelingen, de temperatuur, het dimniveau en het ingangsvoltage. Dit zijn een paar van de variabelen die invloed hebben op de levensduur van een verlichtingssysteem. Hoe meer data van verschillende verlichtingssystemen en de branduren hiervan, hoe beter modellen zullen worden in het bepalen wanneer verlichtingssystemen aan het einde van hun levensduur zitten. Bijkomend voordeel is dat we dan ook beter zullen begrijpen hoe verlichting dient te worden aangestuurd om de maximale levensduur uit een verlichtingssysteem te halen.

Innovatief

Al met al zijn dit voorbeelden van verschillende toepassingen die of dicht bij, of verder van de kerntoepassingen liggen van de initieel geïnstalleerde 'Things'. In combinatie met de 'Things' die aanpasbaar zijn aan de situatie, wordt dit een alomtegenwoordige groeiende lijst van IoT-toepassingen en waardecreatie door de keten heen. De keten zal steeds beter in staat zijn om ook aan de toekomstige vraag te voldoen in een bestaande installatie, zowel primair als secundair. Wat deze IoT-toepassingen kunnen betekenen voor de installatie- en verlichtingsbranche en hoe dit kan leiden tot innovatieve business-modellen in de branche, zal worden beschreven in de derde column uit deze reeks.

www.sentistic.com



**Door de groei van ons bedrijf zijn wij
per direct op zoek naar
3 enthousiaste medewerkers!**

**2 Accountmanagers
regio Oost | regio Zuid-West Nederland**

Vind jij het leuk om nieuwe contacten op te doen, ben je commercieel gedreven, kun je uitstekend zelfstandig werken en heb je een passie voor licht?

Kijk dan snel op onze website!

**Medewerker Binnendienst (32-40 uur)
met social media ervaring**

Wil jij samenwerken met enthousiaste collega's onder het juiste licht, ben je accuraat, ben je een kei met social media en woon je in de omgeving van Zaandam?

Kijk dan snel op onze website!

**Wil je meer informatie of wil je
direct solliciteren?
Kijk dan snel op onze website:
www.performanceinlighting.com**



Performance iN Lighting
Ronde Tocht 1C • 1507 CC Zaandam
075 6 708 706 | info.nl@pil.lighting

PERFORMANCE
iN LIGHTING

powered by
GEWISS

Rithum Switch

Eenvoudige centrale bediening van verlichting, audio en meer

De Rithum Switch is een modern paneel voor het eenvoudig beheren van je favoriete lightsferen en audio.

Met het scène scherm bedien je licht scenario's van Philips Hue, FIBARO, Rako, Homey, Lutron Ra2 Select en andere verbonden systemen. Ook DALI is te bedienen met de Rithum Switch vanuit een integratie.

Via het audioscherm heb je toegang tot multiroom audio systemen zoals Sonos en BluOS. Bovendien beschikt het paneel over een ingebouwde temperatuur sensor. Met de Rithum Stat functie is het paneel te gebruiken als thermostaat.

Voor centrale bediening zijn er twee plaatsingsmethoden. De Rithum Switch past direct in een inbouwdoos, zonder dat er nieuwe bedrading nodig is. Tevens is er een tafelstandaard om de Rithum Switch op iedere plek in een ruimte te plaatsen.

Tot slot, is er geen extra app nodig om de Rithum te configureren en te gebruiken. Tik op het touchscreen en het paneel is klaar voor gebruik.



Rithum Switch works with



SCAN CODE VOOR
MEER INFORMATIE



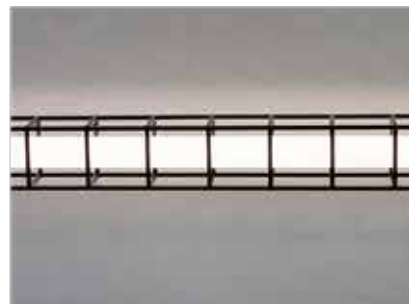
Switch



Forbes & Lomax maken bijzondere schakelaars en stopcontacten, maar ze maken ook drukknoppen en knopschakelaars voor intelligente lichtbesturing en smart home systemen.

Er kunnen meer commando's worden gekoppeld aan een enkele knop of schakelaar, ze kunnen functioneren als dimmers, of elektrische zonwering bedienen, door ingestelde lichtinstellingen 'scrollen' en ze kunnen worden gebruikt bij veel andere elektrische apparaten. Deze items combineren functionaliteit en elegantie en zijn verkrijgbaar in allerlei afwerkingen, zodat zowel traditionele als moderne omgevingen ervan kunnen profiteren. Ze worden wereldwijd verkocht, maar met de hand gemaakt en geassembleerd in de eigen werkplaats in Battersea (GB).

www.forbesandlomax.com



www.kroone-lighting.nl

INTERO-LINE

Het wandconcept voor stijlvolle lichtscenarios



Het Multitalent
voor elke woonsituatie

De belangrijkste voordelen:

- › Verschillende lichtscenarios met dynamisch licht
- › Elegante, minimalistische lineaire verlichting uit mat geborsteld aluminium
- › Kleuren: edelstaal en zwart
- › Uplight: diffuus afstralend
- › Downlight: gericht, gebundeld licht
- › Beide lichtbronnen individueel regelbaar & dimbaar
- › Individuele lengtes leverbaar

Hera GmbH & Co. KG · Dieselstraße 9 · D-32130 Enger
Tel. +49 5224 911-0 · mail@hera-online.de
www.hera-online.de

Hera[®]

A PERFECT LIGHT FINISH FOR TILED ROOMS



Aluminium profiles perfectly
suited for combination with our
Disguise Light Line



OFF

ON



GALAXY profiles
Perfect Light Lines

**CHECK OUT
OUR FP SERIES
NOW!**



www.galaxy-profiles.com

Professioneel lichtadvies

Luxe woningbouw
Utiliteit
Retail
Zorginstellingen
Kantooromgeving
Horeca & Wellness



Watts Lux & Lumen B.V.
Telefoon 06-13195486
E-mail rob@wattsluxandlumen.nl
Website www.wattsluxandlumen.nl

**WATTS
LUX &
LUMEN**

**NS
VV**

Nieuwe Richtlijn verlichting voor industriële ruimten

NSVV-ledenprijs: € 83,50 Niet-ledenprijs: €119,30

<https://www.nsvv.nl/publicaties>



Gloejend



Gloej.nl is sinds 2015 actief op de verlichtingsmarkt met unieke lampen, allemaal handgemaakt. De materialen waarmee Gloej de lampen produceert, bestaan voornamelijk uit (eiken)hout en metaal.

Met deze materialen en vakkundig gereedschap kan het bedrijf elke lamp zorgvuldig maken. Zo is er eikenhouten tuinverlichting - ware

eyecatchers voor tuin, oprit of looppad. De lampen zijn gemaakt van Frans eikenhout en hebben ieder een eigen karakter, dus elke lamp is uniek en handgemaakt in Nederland. De serie Ben en Bram zijn voorzien van een aluminium spot, een 3 W GU10 spot van 2700 K. Er wordt een grondpen bijgeleverd van staal, die makkelijk te monteren valt.

www.gloej.nl



Anemoon uit zee

Deze mondgeblazen glazen tafellamp uit de Anemone-serie is ontworpen door Ludovico Díaz de Santillana en geproduceerd door de Venetiaanse glasfabriek Venini, gedurende de jaren 70.

Deze bolvormige lamp is gemaakt van Murano-glas en wordt volledig omringd door verticale groene 'tentakels'. Deze compositie van samenhangende lijnen is ook te vinden in andere werken van Ludovico. Het ontwerp is geïnspireerd op de zeeanemoon, die net zoals deze lamp fel gekleurde 'tentakels' heeft. Oorspronkelijk geproduceerd in de kleuren amber, wit en groen; als hanglamp, vloerlamp en tafellamp.

www.stormvintage.nl





Fotografie: Arthur Pequin



Concord Equinox wint Red Dot

Sylvania Lighting is bekroond met de Red Dot Design Award 2023 in de categorie Lighting Design voor haar innovatieve Concord Equinox Led-downlight. Het ontwerp herdefinieert de huidige normen voor led-downlights, zonder centrale zichtbare lichtbron, waardoor de gebruiker het effect ervaart en niet de impact van de armatuur. Concord Equinox brengt innovatie, flexibiliteit en stijl samen, en biedt elke omgeving een moderne en stijlvolle uitstraling dankzij het halo-effect. De jury bestond dit jaar uit 43 deskundigen uit 20 landen.

Concord Equinox is ontwikkeld met behulp van de nieuwste optische technologie. Het product heeft een verstelbaar optisch systeem, waardoor het licht niet alleen naar beneden, maar ook naar boven kan worden uitgestraald, waardoor een prachtig halo-effect op het plafond ontstaat. Deze directe en indirecte architecturale verlichting creëert een unieke sfeer en verbetert de ruimte. Concord Equinox is ontwikkeld in samenwerking met QuarkStar, die de optische technologie voor dit project leverde.

QuarkStar is een high-tech laboratorium op het gebied van verlichting, dat ernaar streeft realistische oplossingen te ontwikkelen die de huidige compromissen op het gebied van lichtkwaliteit, grootte, efficiëntie en lichtsturing overwinnen. QuarkStar heeft regelmatig industrie- en



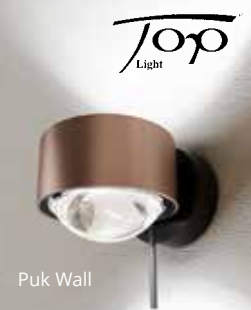
overheidsprijzen gewonnen voor baanbrekende innovaties in optiek, ledverpakking en geïntegreerde systemen. Tot de erkenningen van dit jaar behoren de selectie als fase 1-winnaar van de eerste L-Prize-competitie van het Amerikaanse Ministerie van Energie in tien jaar en de erkenning door FAST Company als één van de 2022 beste werkplekken voor vernieuwers in de VS. Het lichtbrekingssysteem van Concord Equinox maakt het voor het eerst mogelijk om een indirecte component in een downlight te integreren zonder aanvullende optiek. Dit resulteert in een slank, discreet en conceptueel ontwerp dat bovendien een op maat gemaakte distributie oplevert met een UGR lager dan 19, waarmee de Equinox in de hoogste kwaliteitsclassificatie van de Europese binnenverlichtingsnormen valt.

www.sylvania-lighting.com

Deep Light



Puk Wall



Design by [®]
Z
Rolf Ziel

Top Light GmbH & Co. KG · fon (+49) 52 25 . 8 63 12 - 0
brief@top-light.de · www.top-light.de



STILNOVO



40 LUX
LIGHTING AGENCY

Partner van **TRONIX** guided by light **klomko**



ELEKTROSHOP.NL

Online sinds 1997

073-5230020 INFO@ELEKTROSHOP.NL

DE LICHTSPODCAST



BERRY VAN EGTEEN & JEROEN DRANKIER
PRATEN OVER LICHT. HET VAK. DE BRANCHE EN DE MENSEN

"ALS JE NET IN DE SHOW ZIT. HEB JE ONVOLDOENDE JE BEST GEDAAN"



DMLUX Moon

Hoogwaardig verlichtingsarmatuur



- ✓ Breed inzetbaar
- ✓ Rond, vierkant en rechthoekig
- ✓ Standaard IP54 – IK08
- ✓ Moon Emergency
- ✓ Moon Premium (IP65 – IK10)
- ✓ Moon Sensor, Master & Slave




DMLUX
verlichtingsarmaturen



Meer weten?
+31 (0)55 300 30 39 | info@dmlux.nl | www.dmlux.nl

2nd
GEN

Exclusively for
Sonos Era 100



pontis

3-phase rail audio adapter



track rail
solutions
www.trackrailsolutions.com

Benieuwd naar de laatste updates rondom de Pontis
Second Generation 3-Fase Audio Adapter?

SCAN DE QR CODE

