

Light+Building 2002

Licht- und Beleuchtungstechnik

Trotz der „flauen“ Konjunktur des Leuchten- und Lampenmarktes verzeichnete die Light+Building 2002 für die Aussteller der Sparte Licht (1474) einen Zuwachs von 29 Prozent gegenüber des Jahres 2000. Wegen der Vielfalt der Entwicklungen, Trends und Produkten kann nur eine Einschätzung der Ausstellungen mit engem, auch individuell geprägtem Blickwinkel gegeben werden. So stehen viele im Beitrag genannten Produkte auch stellvertretend für Erzeugnisse mit gleichem technischem Anspruch anderer Hersteller.

Trends

Überraschend auffallend war der Trend zu dynamischen farbigen Licht und des zunehmenden Einsatzes von Leuchtdioden (ep wird zum Thema LEDs einen gesonderten Beitrag veröffentlichen). Die aufgrund der heutigen Steuerungstechnik mit geringem Geräteaufwand durchführbare Helligkeitssteuerung von farbigen Leuchtstofflampen und LEDs (Blau, Grün, Rot) auf Basis der additiven Farbmischung, lies einen großen Teil der Ausstellungsfläche „technische Leuchten“ einem „Jahrmarkt der Farbigkeit“ gleichen. Ob das der Beleuchtungstechnik, wie vielfach in Kommentaren betont wurde, eine zusätzlichen positiven Akzent verleihen kann, soll dahingestellt bleiben. Wesentlichere Gesichtspunkte für die Entwicklung auf dem Beleuchtungsektor dürften neue Leuchtenkonstruktionsprinzipien und technische Verbesserungen der Lampeneigenschaften sein.

Farbiges Licht

Lichtmischsysteme. Viele Hersteller zeigten Lichtmischsysteme oder farbige Leuchtenbausteine für eine dekorative Beleuchtung. So die Fa. Kotzolt-Leuchten, Lemgo mit dem Leuchtensystem Colormix® für dynamische Lichtinszenierung (Bild 1). Das Prinzip beruht auf der additiven Farbmischung der Lichtfarben Rot, Grün und Blau. Colormix® erzeugt eine große Palette von Spektralfarben für dynamische Lichtgestaltung von Raumflächen bzw. Raumzonen. Außerdem ist das System hervorragend zur Beeinflussung des optischen Raumklimas geeignet. Colormix®-Leuchten werden Projekt bezogen gefertigt. Harmonische Lichtverläufe bzw. wirkungsvolle Lichtdramaturgien sind individuell programmierbar.

Tageslichtsimulation. Die andere vielfach gezeigte Möglichkeit einer Lichtfarbensteuerung bei Beleuchtungsanlagen ist die Änderung der „weißen“ Beleuchtung im Tagesverlauf im Farbtemperaturbereich zwischen 2700 K und 6500 K als Tageslichtsimulation. Von Philips AEG Licht, Springe wurde dazu das System Strato vorgestellt (Bild 2). Es setzt bei der repräsentativen Flächenbeleuchtung von Ausstellungs- und Verkaufsräumen, Bürobereichen und öffentlichen Gebäuden neue Maßstäbe. Die geringe Modulhöhe von nur 165 mm und ein Rastermaß von 1200 x 1200 mm sind die markanten äußeren Merkmale der Strato-Module. Damit eignet sich das innovative Lichtdeckensystem auch für geringe Raumhöhen. Strato ist zur Schnellmontage konzipiert. Es ist mit Lampen und Vorschaltgräten, einer zentralen Deckenbefestigung und einem Wieland-Stecksystem zum elektrischen Anschluss bereits installationsfertig vormontiert. Ein Öffnen der Module während der Montage ist somit überflüssig. Ein neuartiger Diffusor bewirkt eine homogene leuchtende Fläche mit nur geringen Leuchtdichteunterschieden. Der Diffusor kombiniert acht Leuchtstofflampen TL5, 24 W, die auf vier Gruppen mit jeweils zwei Lampen unterschiedlicher Farbtemperatur (2700 K und 6500 K) aufgeteilt sind. Über eine separate Steuereinheit lässt sich die Lichtfarbe der Deckenmodule von Warmweiß bis Tageslichtweiß kontinuierlich verändern. Somit wird eine sich stetig ändernde Lichtstimmung erzeugt, z. B. entsprechend dem natürlichen Licht eines Tagesverlaufs. Mit einer Lampenleistung von 28 W ergibt sich für jedes Lichtmodul eine Systemleistung von nur 156 W/m² Leuchtfläche. Durch ein patentiertes Lichtlenkungsprinzip in der Diffusorwanne wird ein Betriebswirkungsgrad von etwa 50 % erzielt.

Lampen

Bei den Lampen gab es im Wesentlichen Neuentwicklungen hinsichtlich der Miniaturisierung und Weiterentwicklungen, die die Verbesserung der Farbwiedergabeeigenschaft und die Lebensdauer betrafen.

Kleine Hochvolt-Halogenlampe. So stellte Philips Licht, Hamburg die zurzeit kleinste Hochvolt-Halogenlampe ClickLine mit 44 mm Länge und einem Durchmesser von 12,75 mm vor. Die Lampe ist damit kaum größer als eine Niedervolt-Stiftsockellampe und damit rund 20 % kleiner als vergleichbare Hochvolt-Halogenlampen (Bild 3). ClickLine-Lampen haben einen G9-Sockel und es gibt sie mit 40 W und 60 W Leistungsaufnahme und mit klarem und mattiertem Lampenkolben. Die mittlere Lebensdauer beträgt 2000 Stunden. Eine Sicherung im Quetschbereich verhindert ein Lampenplatzen am Lebensdauerende. Die Mini-Halogenlampe wird ohne Transformator direkt an Netzspannung 230 V betrieben. Der Betrieb in offenen Leuchten ist zulässig, die Brennstellung ist beliebig. Die ClickLine hat ein brillantes, warmweißes Licht mit einer Farbtemperatur von 3000 K, das alle Farben frisch und natürlich erscheinen lässt.

Halogen-Metall dampflampen. Erstmals zeigte Osram, München Halogen-Metall dampflampen mit einem abgerundeten Keramikbrenner. Die neue „Powerball“-HCL-Lampe (Bild 4) bietet eine höhere Qualität des Lichts, vor allem wegen des verbesserten Farbwiedergabeindex im Rotbereich. Die runde Brennerform ergibt gegenüber der bisherigen zylindrischen Form folgende wesentliche Vorteile: Bessere Farbwiedergabe, höhere Lichtausbeute (100 lm/W), längere Lebensdauer, verbesserte Farbstabilität, geringere Brennlagenabhängigkeit und höhere mechanische Stabilität.



1 Variable Farbgestaltung mit dem Colormix®-System

Foto: Kotzolt-Leuchten



2 Flächenbeleuchtungssystem Strato

Foto: Philips AEG Licht



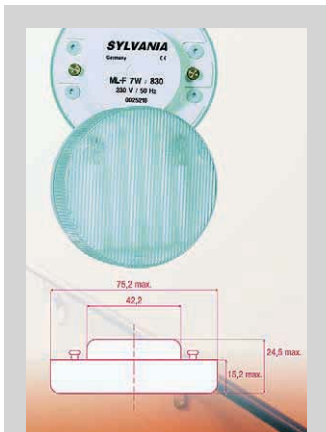
3 Hochvolt-Halogenlampe Clickline mit 3000 K Farbtemperatur

Foto: Philips AEG Licht



4 „Powerball“-HCL-Lampe mit abgerundetem Keramikbrenner

Foto: Osram



5 Kompakt-Leuchtstofflampe Micro Lynx-F Foto: Sylvania



6 Halogen-Metall dampflampe MHR 250 N für Fiberoptiksysteme Foto: BLV

Seit April 2002 ist die Lampe als HCI-T/WDL-Lampe 70 W und 150 W lieferbar, ab Ende 2002 soll die Lampe als HCI 250W/WDL als T-, E- und TS-Typ lieferbar sein.

Kompakte Energiesparlampe. Von Sylvania, Erlangen wurde die „kompakteste Energiesparlampe“ Micro Lynx-F vorgestellt (Bild 5). Diese kleine und flache Lampe ist nicht nur gewohnt energiesparend im Einsatz und einfach in der Anwendung, sondern besticht auch mit ihrem flachen Design von knapp 2,5 cm Höhe und 7,5 cm Durchmesser. Damit sind sehr flache Leuchten möglich – bei gleicher Lichtausbeute wie bei herkömmlichen Downlightern mit der vielfachen Einbautiefe. Micro Lynx basiert auf den extrem dünnen Leuchtstofflampen T2, die durch ein integriertes elektronisches Vorschaltgerät angesteuert werden. Für die gleichmäßige Lichtverteilung sorgt eine Prismenscheibe als Abdeckung. Der elektrische Kontakt wird über die neue Fassung GX53, also einer Bajonettfassung, hergestellt. Ausgelegt ist die Lampe für 230 V, kann aber problemlos auch mit Gleichspannung zwischen 160 V und 320 V betrieben werden. Die mittlere Lebensdauer beträgt 6000 Stunden.

Lampe für Fiberoptiksysteme. Von BLV Licht- und Vakuumtechnik, Steinhöring wurde eine neue

Halogen-Metall dampf-Lampe für Fiberoptiksysteme MHR 250 N vorgestellt (Bild 6). Durch den kurzen Lichtbogen und die optimale Justierung des Leuchtkörpers im Reflektor wird eine Lichteinkoppelung in die Lichtfasern mit hohem Wirkungsgrad erzielt und ein einfacher Lampenaustausch gewährleistet. Die für Halogen-Metall dampf-Lampen üblichen Standardvorschalt- und Zündgeräte können auch für diese MHR-Lampen mit den Wattagen 100 W, 150 W und 250 W verwendet werden.

Kompakt-Leuchtstofflampen

Bei den Kompakt-Leuchtstofflampen geht der Entwicklungstrend weiterhin zu Lampen mit hoher Leistungsaufnahme.

Lichtstrom. Den für eine Kompakt-Leuchtstofflampe hohen Lichtstrom von 6000 lm bietet die Dulux L 80W von Osram, mit der das Unternehmen seine Dulux L-Serie um eine besonders leistungsstarke Ausführung mit einer Lampenlänge von 570 mm erweitert. Je nach gewünschter Lichtwirkung stehen die Lichtfarben 827, 830 und 840 zur Verfügung. Die Lampe Dulux L 80W ist eine besonders wirtschaftliche Kompakt-Leuchtstofflampe in T5-Einrohrtechnik mit Vierstiftsockel 2G11 und eine platzsparende Alternative zur stabförmigen Leuchtstofflampe. Sie wird mit EVGs der Quicktronic-Reihe betrieben, auch für den dimmbaren Betrieb.

Philips Licht zeigte die Master PLH 4P als Kompakt-Leuchtstofflampe mit sehr hohem Lichtstrom und einer Lebensdauer von 20000 Stunden am Warmstart-EVG. Die Lampen mit den Leistungen 60 W, 85 W und 120 W haben die Lichtströme 4000 lm, 6000 lm und 9000 lm in den Lichtfarben 830 und 840. Die Lampen haben einen neuartigen Tellersockel mit 65,5 mm Durchmesser und der Vierstiftanordnung in einer Linie. Die Lampenlängen bei dreifach gefaltetem Entladungrohr betragen 150 mm bis 273 mm. Für den Betrieb dieser Lampen wurden auch auf die Leistung abgestimmte EVGs entwickelt, welche auch den Betrieb an Notstromanlagen zulassen.

Farbwiedergabe. Bei Leuchtstofflampen gab es Verbesserungen hinsichtlich der Farbwiedergabe und der Maintenance (Wartung). Philips Licht bietet eine TL5-Lampe mit der Deluxe-Farbe 90 in der Farbwiedergabestufe 1A an, die andererseits besonders interessant ist, da die Lichtausbeute nur um rund 25 % niedriger liegt als für Lampen der Stufe 1B. Die

Lampen gibt es als Highoutput-(HO)-Lampen für die Leistungsgrößen 24 W, 49 W und 54 W und für Farbtemperaturen 4000 K und 6500 K.

Nutzungsdauer. Osram verbesserte den Wartungszyklus für Leuchtstofflampen, die in der Außenbeleuchtung eingesetzt werden, auf vier Jahre (4Y-Lampen). Die Lampen erreichen eine Lebensdauer von 24000 Stunden, auch beim Betrieb an konventionellen Vorschaltgeräten. Allerdings ist hiermit eine Lichtausbeuteverringierung von etwa 5 % verbunden. Die Fa. Aura Light GmbH bietet sowohl bei den TRUE-LIGHT®-Vollspektrumlampen als auch bei den Langlebensdauerlampen in der T5-Version die Wattagen 14 W bis 35 W an. Die Lichtausbeute der Vollspektrumlampen mit einer Farbtemperatur von 5500 K liegt bei 66 bis 75 lm/W. Die Nutzlebensdauer der Aura T5 (HE)-Leuchtstofflampen 14 W bis 35 W beträgt nach Herstellerangaben 45000 Stunden.

Schnittstelle DALI

Der Schnittstellenstandard DALI (Digital Adressable Lighting Interface) hat sich seinen Platz unter den Lichtmanagementsystemen erobert, viele Hersteller zeigten komplexe Anwendungssysteme.

MultiDim-System. Mit dem neuen MultiDim-System von Philips Licht lässt sich Raum bezogen oder Etagenweise eine eigenständige Beleuchtungssteuerung konzipieren, ohne die bestehende Elektroinstallation zu verändern. Das MultiDim-System besteht aus einer Reihe von DALI-kompatiblen Kontroll- und Regeleinheiten, die zu einer effektiven Beleuchtungssteuerung in Innenräumen kombiniert werden können. Der Multisensor vereint einen Tageslicht- und einen Anwesenheitssensor sowie einen Infrarot-Empfänger. Damit wird die Beleuchtung automatisch an das Tageslichtniveau angepasst und die Leuchten ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, ob sich jemand im Raum befindet oder nicht. Bis zu 64 DALI-Komponenten steuert der Multisensor. Eine separate Kontrolleinheit ist nicht mehr nötig. Das System verwaltet sich selbst. Mit einer Infrarot-Fernbedienung lässt sich die Voreinstellung individuell anpassen. Über eine LON/DALI-Schnittstelle kann das MultiDim-System auch in ein bestehendes Gebäudemanagementsystem integriert werden. Die komplette individuelle Konfigura-

tion der Anlage erfolgt mit Hilfe eines bedienerfreundlichen Multi-Dim-Computer-Programms. Die eingestellten Lichtszenarien oder Schaltzyklen, aber auch Ausfälle einzelner Leuchten oder Leuchtengruppen lassen sich so bereits bei der Programmierung und später im Betrieb per Bildschirm kontrollieren und darstellen. Das DALI MultiDim-System steuert, schaltet und überwacht die Beleuchtung umfassend. Außer Leuchtstoff- und Kompaktleuchtstofflampen können jetzt auch Lampen in den Steuerungsprozess einbezogen werden, die nicht an elektronische Vorschaltgeräte gebunden sind. Ein Transistor-Dimmer ermöglicht eine DALI-kompatible Lampenanschlusseinheit für Allgebrauchs- und Niedervolt-Glühlampen bis zu einer maximalen Anschlussleistung von 800 W. Die Modularität der einzelnen Komponenten sowie die Unabhängigkeit von der Netzspannung ermöglichen die Systemkonfiguration erst in der Endphase der Beleuchtungsinstallation. Darüber hinaus können die Lichtszenarien einfach durch Umprogrammieren geänderten Raumaufteilungen angepasst werden, die Installation bleibt unverändert.

Elektronische Transformatoren. Ihr Lösungspaket für DALI-Lichtsteuerung ergänzte TRIDONIC. ATCO um weitere Betriebsgeräte, wie die elektronischen Transformatoren TE one4all in den drei Varianten für 70 W, 105 W und 150 W sowie TE-DC one4all in den Ausführungen für 210 VA und 300 VA. Damit lassen sich nun auch Niedervolt-Halogenlampen aufgabenspezifisch in die DALI-Lichtsteuerung einbinden. Auch lässt sich der digitale Konverter TE-DC one4all, der die Vorteile magnetischer und elektronischer Transformatoren vereint, perfekt integrieren. Dieser Konverter kann neben DALI-Signalen auch digitale DSI-Signale verarbeiten oder direktes Dimmen über Einfach-Taster (switchDIM) ermöglichen.

Technische Leuchten

Es wurde ein umfangreiches Angebot an Leuchten für die Beleuchtung im Büro-, Arbeits-, Verkaufs-, Hotel- und Ausstellungsbereich und für die Hallenbeleuchtung gezeigt. Die stärksten Innovationen waren bei Innenraumleuchten mit neuen Lichtlenkprinzipien zu verzeichnen. Diese Prinzipien ermöglichen eine Rundumblendung bei der Büroraumbeleuchtung.



7 Leuchtenfamilie Futurel
Foto: Siteco

10 Leuchte Level mit MDT-Technologie
Foto: Regent Beleuchtungskörper



8 Büroleuchte Fraim 5
Foto: Regiolux



9 Systemleuchte 340 Lightwing
Foto: bps



11 Leuchtenfamilie ASTRON
Foto: Trilux



12 EOS-Indirektleuchte
Foto: Waldmann Lichttechnik

Innenraumleuchten – Büro

Im Vordergrund der Beleuchtungsplanung für Büroarbeitsplätze stehen zunehmend nicht mehr fest installierte Deckeneinbauleuchten, sondern der Bürostruktur anpassungsfähige variable Beleuchtungssysteme mit gutem Wirkungsgrad und hohem Beleuchtungskomfort. Die moderne Büroorganisation hat eine variable Ausstattung. Um weitgehend eine Rundumblendung zu gewährleisten, erfordern Bildschirme mit unterschiedlichen Aufstellwinkeln, Laptops und Displayanzeigen abgestimmte Beleuchtungssituationen. Das heißt, es werden höhere Ansprüche vor allem an die Leuchtdichte- und Lichtverteilung der Leuchten gestellt. Dieses wird erfolgreich erreicht durch Leuchten mit Lichtleiter durch Mikroprismenstruktur einer Lichtleiterplatte. Wobei für die Lichteinspeisung in diese Struktur unterschieden wird nach dem Seitenlichtprinzip (Eldacontechnik, Waveguide-Lichtlenkung) und dem Durchlichtprinzip. Wesentliches Merkmal dieser Leuchten ist ihre sehr flache Bauweise. Damit lassen sich sowohl perfekte Arbeitsplatzleuchten als auch filigrane Raumleuchten für eine flexible Büroraumgestaltung dimensionieren.

Neben den vielseitigen Lichtbausteinen der ultraflachen Leuchtenfamilie Quadrature zeigte Siteco, Traunreut auch die mobile Leuchtenfamilie Futurel (Bild 7). Die

lichttechnische Basis für beide Leuchtenfamilien ist die Eldacon-Technologie. Dabei wird das von den T5-Leuchtstofflampen eingekoppelte Licht über Mikroprismenstrukturen in den Raum gelenkt. Die exakte Ausprägung der einzelnen Prismen garantiert eine Rundumblendung, die auch Direktblendung und Reflexionen auf Flachbildschirmen ausschließt. Bei Futurel sind das herausragende Merkmal aller Steh-, Tisch- und Wandleuchten die drehbaren, ultraflachen Leuchtenköpfe aus gebogenen Aluminium-Strangpressprofilen in silbergrauer Lackierung. Ein transluzenter Dekorrahmen in Orange verleiht der Leuchte ein warmes, lebendiges Design. Futurel gibt es mit direkt/indirektstrahlender oder direktstrahlender Lichtcharakteristiken mit geringer Leuchtdichte.

Bei der Pendelleuchte Orea von ZumtobelStaff, Lemgo wird ein spitz zulaufender Acrylglasblock nicht durch einen äußeren Rahmen begrenzt, was der Leuchte ein äußerst filigranes Erscheinungsbild verleiht. Innerhalb dieser Lichtleiterplatte wird das Licht durch eine Kombination aus genau ausgerichteten Linearprismen auf der gerundeten Oberseite und Mikroprismen an der Unterseite gerichtet ausgekoppelt.

Die neue Leuchterserie für den Office-Bereich Fraim 5 von Regiolux, Königsberg besteht aus Pendel-, Wand- und Stehleuchte (Bild 8) und nutzt die von Regiolux

entwickelte Linear-Light-Panel-Technologie, die eine extrem flache Leuchtenbauform erlaubt. Die Lampe T5 ist in dem Lichtleiter aus Acrylglas integriert, die Entblendung erfolgt über die Lichtbrechung im Material und durch die Oberflächenreflexion. Dadurch entsteht ein homogenes Leuchtfeld mit einem Direktanteil von bis zu 40 % bei der Pendel- und Wandleuchte bei einem Leuchtenwirkungsgrad bis zu 75 %. Eine ähnlich leicht wirkende Langfeldleuchte wurde von bps-Leuchtersysteme, Blomberg mit der Systemleuchte 340 Lightwing (Bild 9) vorgestellt. Die Leuchtdichte- und die Anteilsverteilung zwischen Direkt- und Indirektlicht werden durch zwei lichtleitende Acrylglasplatten bestimmt.

Bei der Leuchtenfamilie Level (Bild 10) verwendet Fa. Regent, Basel die Micro-Downlight-Technologie (MDT). Diese komplexe Technologie besteht aus einem zweischichtigen System aus einer Vielzahl von Mini-Downlightern, tiefgezogen aus Alu-Reflektormaterial und einem Innenreflektor und benötigt mit Lampe und Vorschaltgerät nur eine Bauhöhe von 40 mm. Die Anforderungen für Bildschirmarbeitsplatzkonforme Beleuchtung werden normgerecht erfüllt.

Ebenfalls ein ausgeklügeltes Lichtlenkungssystem enthält die in Bild 11 gezeigte Leuchtenfamilie ASTRON von Trilux, Arnberg.

Allen ASTRON-Leuchten (Hänge-, Stand- und Wandleuchten) gemeinsam ist das individuelle Design. Die „Lichtschwingen“ bestehen aus schlagfestem, klarem Polycarbonat. Im Zusammenspiel mit einer direkt-indirekt strahlenden Primäroptik sorgen diese Elemente für eine effektive Lichtlenkung. Der Direkt-Anteil des Lichts garantiert eine optimale Ausleuchtung des Arbeitsbereiches, während die indirekte Abstrahlung der Allgemeinbeleuchtung zugute kommt. Der Konstruktion ist es zu verdanken, dass zum Beispiel die Hängevarianten als „Stand-alone“-Leuchten in Einzelbüros zum Einsatz kommen können.

Der Mobilität der Beleuchtung im Büro werden auch Lichtsysteme auf der Basis von Stehleuchten mit ausschließlich indirekter Beleuchtung gerecht. So ist die „eos“-Indirekt-Leuchte von Fa. Waldmann Lichttechnik, Villingen Schwenningen (Bild 12) mit einem transparenten Leuchtenkörper ausgerüstet. Dieser ermöglicht über eine Fresnelstruktur eine perfekte Lichtlenkung, wobei der Indirektanteil unterschiedlich eingestellt werden kann.

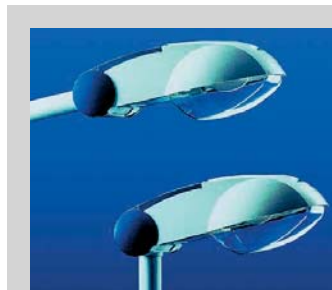
Leuchten – Außenbeleuchtung

Bei der Außenbeleuchtung im innerstädtischen Bereich beschränkt man sich nicht mehr auf eine Beleuchtung nach den Normen. Heutzutage strebt man eine beleuchtungstechnische Stadtge-

staltung an, bestehend aus Straßen- und Wegebeleuchtung, Fassadenanstrahlung und Markierungsbeleuchtung mit Poller- und Bodeneinbauleuchten. Hierauf haben viele Hersteller ihr Außenleuchtenprogramm mit einem einheitlichen Design, welches sich auch am Tage in die Gestaltung einbringt, aufgebaut.

So stellte Trilux mit LUMEGA ein modernes Straßenleuchtenkonzept vor (Bild 13). Durch zwei Baugrößen LUMEGA 700 für Lichtpunkthöhen bis 8 m und LUMEGA 900 für Lichtpunkthöhen bis 12 m ist die Baureihe vielseitig in der Anwendung. Verstellbare optische Systeme und die justierbare Leuchtenneigung ermöglichen lichttechnische Flexibilität bei sich ändernden Verkehrs- und Nutzungsbedingungen. Dank werkzeuglos herausnehmbarer Elektroblöcke und abnehmbarer Leuchtenwannen und einem leicht zugänglichen Anschlussraum vereinfacht sich der Wartungsaufwand. Zudem ist die Leuchte durch die Verwendung qualitativ hochwertiger Komponenten für eine überdurchschnittliche Nutzungsdauer ausgelegt. Hochschlagzähes Wannenmaterial und die Schutzart IP 65 für Lampen- und Anschlussraum sind weitere wichtige Details der LUMEGA-Serie.

Die Straßenleuchte SQ 200 von Siteco (Bild 14) überzeugt durch ihr äußerst widerstandsfähiges Gehäuse aus Aluminium-Druckguss. Das Material garantiert auch bei extremen Außenbedingungen, wie starker Hitze, Hagel oder Schnee, eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Die Schutzart IP 66 gewährleistet, dass die gesamte Leuchte staubdicht und gegen starkes Strahlwasser sowie schwere See geschützt ist. Mit ihrem avantgardistischen Design setzt die SQ Alu-Straßenleuchte prägnante Akzente im modernen Städtebau. Die Radialfacettenoptik aus hochwertiger, mit Reinstaluminium bedampfter und plasmaverstärkter Kunststoff-Compound-Keramik sorgt für hohe Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte auch bei großen Mastabständen. Eine PMMA-Wanne oder ein Planglas bilden die lichttechnische wirksame Abdeckung. Für spezielle Einsatzzwecke stehen maßgeschneiderte Varianten zur Auswahl: mit hoher Blendungsbegrenzung für Bahn- und Schifffahrtswege, mit besonderer Optik für Fußgängerüberwege oder mit sofortiger Heißwiederzündung für Sicherheitsbeleuchtung. Die SQ-Stra-



13 Straßenleuchte LUMEGA

Foto: Trilux



14 Straßenleuchte SQ 200

Foto: Siteco



15 Systemleuchte Faro

Foto: Hess Form + Licht

ßenleuchte eignet sich für die Mastaufsatz- und Ansatzmontage. SQ 200 ist konzipiert für Lichtpunkthöhen von 6 bis 10 m, ideale Einsatzbereiche sind Sammel- und Hauptverkehrsstraßen, Kreuzungen, Autobahnen und große Parkplätze sowie Industriegelände. Die Leuchte FARO mit der Sekundärreflektortechnologie und Lichtpunktzerlegung bringt Hess-Form + Licht, Villingen-Schwenningen auf den Markt (Bild 15). Durch dieses lichttechnische Konzept wird jegliche Blendung vermieden und die Aufenthaltsqualität von Straßen und Plätzen bei Dunkelheit wesentlich verbessert. Der im Mast integrierte Primärreflektor strahlt das gesamte Licht perfekt ausgeblendet auf den darüber angeordneten Sekundärreflektorschirm. Ein direkter Einblick in die Lampe ist somit weder von unten noch von oben möglich. Der quadratische Sekundärreflektorschirm setzt sich aus über 500 Einzelfacetten zusammen. Jede Facette lenkt das auftreffende Licht mit einem Ausstrahlungswinkel von $2 \times 60^\circ$ zur Beleuchtung der Nutzfläche nach unten, und zwar so präzise, dass eine extrem gleichmäßige Beleuchtungsverteilung entsteht. Außerhalb des Ausstrahlungswinkels treten lediglich Leuchtdichten im Bereich von 200 cd/m^2 auf (ähnlich einer Bildschirmarbeitsplatzleuchte). Die Bestückung mit Halogen-Metall-dampflampen der Lichtfarbe warmweiß gewährleistet eine gute Farbwiedergabe. Speziell entwickelte optische Systeme und die langjährige Erfahrung von Erco Leuchten mit anspruchsvoller Lichtarchitektur im Innenbereich bilden die technische Grundlage des neuen Leuchtenprogramms für den Außenraum. Bei den Scheinwerfern Beamer wird eine punktgenaue Beleuchtung durch eine enge Lichtstärkeverteilung erzielt. Mit punktförmigen Lampen, wie Halogen-Glühlampen und Halogen-

Metallampflampen lassen sich mit den segmentierten Reflektoren auch über große Entfernungen gleichmäßige Lichtakzente mit weich gezeichnetem Rand erzielen. Die achssymmetrischen Fluter Focalflood, bestückt mit Halogen-Glühlampen, Kompakt-Leuchtstofflampen und Halogen-Metall-dampflampen haben eine breite Lichtstärkeverteilung mit fokalem Schwerpunkt in Abstrahlrichtung. Sie sind für eine Flächenanstrahlung prädestiniert und ergeben eine weitgehend blendfreie Beleuchtung.

Der größeren Bedeutung des dynamischen und farbigen Lichts in der Stadtbeleuchtung trägt iGuzzini Deutschland, Planegg mit dem Colour Woody Strahler Rechnung. Der Strahler mit der Schutzart IP 66 ermöglicht die Betonung einzelner architektonischer Aspekte und unterstreicht diese durch den Einsatz von Farbe und Dynamik, wie sie natürliches Licht kennzeichnen. Colour Woody benutzt ein patentiertes System von ineinander gesteckten dichroischen Röhren, die viele Farbnuancen ermöglichen. Ein elektronisches Kontrollsystem steuert die Bewegung der Röhren und ermöglicht die Speicherung der so erzeugten Lichtszenarien. Diese können mit einer Fernbedienung abgerufen oder mit einem Mischpult wie in der Showtechnik frei gestaltet werden. Die Lampenbestückung ist wahlweise mit HIT E 40, 250-400 W (4200 K) und CDM-T G12, 150 W (4200 K).

Von Schupa, Merenburg wurde die Scheinwerferserie Horus mit Thermoplastgehäuse für den Außenbereich mit der Bestückungsmöglichkeit Halogen-Metallampf- und Natriumdampf-Hochdrucklampen 70 W bis 150 W und Kompaktleuchtstofflampen 18 W gezeigt. Die Scheinwerfer ermöglichen vielseitige lichttechnische Lösungen durch ein breit gefächertes Programm an Reflektoren, eine hohe Zuverlässigkeit,

Stoßfestigkeit und Haltbarkeit auch unter ungünstigen Umweltbedingungen durch das Gehäusematerial mit hoher Beständigkeit gegen chemische Substanzen und UV-Strahlung und eine günstige Installation und Wartung durch ein vollständig schraubenloses Verschlusssystem.

■ Beleuchtungsplanung

Für die Beleuchtungsplanung wurden neue Versionen der herstellereutralen Computer-Planungsprogramme Dialux 2.5 (DIAL, Lüdenscheid) und Relux Professionell 3.0 (RELUX Informatik AG, Basel) vorgestellt. Dialux 2.5 gestattet die Kombination von Planungen der Innen- und Außenbeleuchtung (hierzu folgt demnächst ein Beitrag im **ep**), dabei ist die Anzeige der Lichtstärkeverteilung der Leuchten am Anordnungspunkt und die Leuchtenausrichtung mit einer Zielpunktvariante möglich.

Relux Professionell 3.0 stellt für die Lichtplanung Visualisierungshilfen zur Verfügung. Das Programm legt automatisch virtuelle Messflächen auf die Arbeitsebenen und definiert die entsprechende Arbeitsumgebung nach EN DIN 12464.

■ Recycling von Lampen

Das Recycling von Entladungslampen gewinnt mit der europäischen Elektronikschrott-Direktive WEEE zunehmend an Bedeutung. Die Fa. Werc®[®], Berlin als Recyclingpartner namhafter Lampenhersteller, entwickelte die erste automatische Recyclinganlage für Kompaktleuchtstofflampen. Mit ihr wird eine Recyclingquote von 99 % für Glas, Leuchtstoff und Sockelteil erzielt. Die Materialien können somit den Stoffkreisläufen wieder zugeführt werden.

R. Baer