

3lux:letters

LICHT | ARCHITEKTUR | TECHNIK 3 | 2015



lux: Licht im Außenraum
Vielfältig beleuchten

lux: Licht in Japan
Blick über den Tellerrand

lux: Licht und Intelligenz
Multi-Lens-Technologie



Liebe Leserinnen und Leser,



Außenräume zu beleuchten erfordert ein gewisses Maß an Fingerspitzengefühl. Meist bewegt sich die Beleuchtung zwischen dezent zurückhaltend und extrem auffällig. Dies jedoch völlig wertungsfrei, denn jede Beleuchtungsaufgabe hat ihre Berechtigung und gerade die Unterschiedlichkeit macht den Reiz aus.

Um ein wenig über den Tellerrand hinauszublicken, haben wir uns in unserem Leitartikel (Seite 10) nach Japan gewagt. Dr. Christian Tschumi betrachtet die besondere Bedeutung und Nutzung von Licht im japanischen Kulturkreis mit jener in unserem europäischen. Gleichzeitig wirft er dabei einen prüfenden Blick auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

An ihrer Erfahrung und persönlichen Einstellung zur Illumination im Außenraum lassen uns Malte Maaß (Maass-Licht Lichtplanung, Hamburg, DE), Nicholas Tory (ample projects, Surry Hills, AU) und Maik Böhmer (Planorama, Berlin, DE) in unserem Interview teilhaben (Seite 18).

Unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten der umgebenden Landschaft zeigen wir Ihnen anhand des Kö-Bogens in Düsseldorf, der Universität Paderborn, der Stadthalle Troisdorf (Seite 22) sowie dem Bahnhof in Villena (Seite 28) und dem Grugapark in Essen (Seite 34).

Inwiefern die Beleuchtung eine große Rolle in der Smart City spielt, beantworten wir in unserer Planerfrage (Seite 38). In unserem Geschichtsteil erläutern wir Ihnen die Entwicklung der Außenbeleuchtung bis hin zur hochmodernen Multi-Lens-Technologie (Seite 4). Außerdem zeigen wir Ihnen die Besonderheiten dieser intelligenten Technik und erklären, was sie alles leisten kann (Seite 40).

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen der aktuellen Ausgabe der 3lux:letters!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Kretzer'.

Ihr Thomas Kretzer, Geschäftsführer TRILUX Vertrieb GmbH



36



42

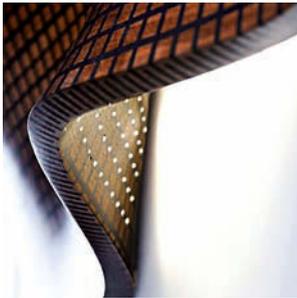


44

LICHT IM AUSSENRAUM

04	lux: BLICKE	Neue Leuchten sowie aktuelle Installationen, Architektur und Veranstaltungen rund ums Licht aus aller Welt
04	lux: GESCHICHTE	Der Weg zur Multi-Lens-Technologie
07	lux: STATEMENT	Licht für die Stadt – Uwe Knappschneider
09	lux: LESEN	Drei Buchempfehlungen der Redaktion
10	lux: PUNKT	Hikari. Aspekte des Lichts im Land der aufgehende Sonne – Dr. Christian Tschumi
14	lux: IMPRESSION	Brückenlicht oder Lichtbrücke
18	lux: REFLEXION	Malte Maaß (Maass-Licht Lichtplanung), Nicholas Tory (ample projects) und Maik Böhmer (Planorama)
22	lux: ARCHITEKTUR	Außenräume (Kö-Bogen in Düsseldorf, DE; Universität Paderborn, DE; Stadthalle Troisdorf, DE); Bahnhof in Villena, ES; Grugapark in Essen, DE
38	lux: SERVICE	Planer fragen, Hersteller antworten: Smart City
40	TRILUX	MLT ^{IQ}
42	lux: KUNST	Serpentine Pavillon, selgascano; wake, Lightbeast; Shop Entrance Swarovski, Snøhetta; Lyrical Geometry, Luftwerk
46	lux: KURIOSUM	Lichtbild: Ekaggrat singh Kalsi
47	lux: QUELLE	Lichtmalerei
47		Impressum

Schwungvoll



Fotos: Nico Neefs

In der Leuchterserie Grid vereint der belgische Industriedesigner Maarten de Ceulaer Kunst, Handwerk und moderne LED-Technologie. Am Beginn des Herstellungsprozesses steht ein massives Holzstück, in das ober- und unterseitig ein von dem Entwerfer eigens entwickeltes Fugenraster gefräst wird. Dadurch wird das Holzwerkstück elastisch genug, um es mit heißem Wasserdampf dreidimensional in Form zu biegen. Ist die finale Gestalt gefunden, werden die LEDs sowie die zugehörigen elektronischen Komponenten auf der Holzoberfläche angebracht. Das Fugenraster wird anschließend mit Harz aufgegossen, womit sich seine ursprünglich destabilisierende Funktion ins Gegenteil verkehrt. Die LEDs der Decken- oder Wandleuchte können nach der Installation individuell programmiert werden. www.maartendeceulaer.com

lux: GESCHICHTE

Der Weg zur Multi-Lens-Technologie

Ab dem 16. Jahrhundert zeigten sich erste Ansätze einer andauernden öffentlichen Beleuchtung. Angefangen mit Pech- und Kienspanpfannen über Öl- und Gaslaternen bis hin zur Kohlebogenlampe vollzog sich bis Mitte des 19. Jahrhunderts eine extreme Wandlung der Außenbeleuchtung. Da die Bogenlampen die Erwartungen der Anwender allerdings nicht erfüllten, wurden diese zunächst durch Glühlampen und in den 1930er-Jahren durch Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und Leuchtstofflampen ersetzt. Für Letztere vertrieb TRILUX ab den 1950er-Jahren Außenleuchten mit einfachen Reflektorblechen zur Lichtlenkung. Seit der Ölkrise Anfang der 1970er-Jahren rückte das Thema Energieeinsparung und bessere „Lichtausnutzung“ in den Fokus. Die Folge waren Straßenleuchten mit höheren Wirkungsgraden sowie eine gezieltere Lichtlenkung. Um die Jahr-

tausendwende nutzte TRILUX für die Optimierung der Reflektorsysteme Computerprogramme mit 3-D-Simulationen, was zu angepassten Reflektorkonturen und einer Steigerung der Effizienz führte. Mit dem Aufkommen der LED wurde diese Reflektortechnologie miniaturisiert, die Effizienz konnte durch die Lichtlenkung mittels exakt gearbeiteter Linsen abermals gesteigert werden. Der nächste Entwicklungsschritt führte TRILUX zur Multi-Lens-Technologie (MLT^{IQ}): Höchste Flexibilität hinsichtlich Abstrahlcharakteristik, Leuchtenlichtstrom und Lichtfarbe gewährleistet eine verbesserte Energieausnutzung. Dies ermöglicht es, die Leuchten noch gezielter an die individuellen Kundenwünsche anzupassen. Ein wichtiger Schritt in der Entwicklung der Außenbeleuchtung!

Mehr zu MLT^{IQ} auf Seite 40.

Öltropflampe, Straßenlaterne mit Ölbrennern und für Rüböl oder Petroleum (oben von links nach rechts); Mastaufsatzleuchte mit sternförmiger Anordnung mehrerer Leuchten für Leuchtstofflampen (unten links); moderne Mastleuchte der 98er-Serie mit MLT-Technologie (unten rechts).



Fotos: Buch „Lichter und Leuchter“, Amberg, 1987; TRILUX

Perspektiven- wechsel

amsterdam light festival
28.11.2015 – 17.01.2016



„Effervescence“, Gérard Périole, Fotos: Janus van den Eijnden

Von November 2015 bis Februar 2016 leuchten die Lichter im Zentrum der holländischen Hauptstadt besonders hell, wenn bereits zum dritten Mal in Folge das Amsterdam Light Festival stattfindet. Im Gegensatz zu anderen Veranstaltungen dieser Art besteht für lichtkunstinteressierte Besucher hier die Möglichkeit, das Festival aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln zu erkunden: per Boot oder zu Fuß. Unter dem diesjährigen Motto „A Bright City“ führt die „Illuminade“ Fußgänger einmal rund um die Amsterdamer Innenstadt und „Water Colours“ auf Booten durch die Grachten sowie über den Fluss Amstel. Zu bestaunen sind Lichtskulpturen, Projektionen und Installationen internationaler Lichtkünstler, ergänzt durch Sonderveranstaltungen rund ums Licht im gesamten Stadtgebiet. www.amsterdamlightfestival.com



„my light is your light“, alaa minawi



Foto: Yuri Palmin

Symbolcharakter

Auf dem Gelände der EMA, einer ehemaligen Fabrik für medizinische Apparate in der Moskauer Innenstadt, entstand im Sommer 2015 ein Zentrum für alternative Kultur und Kunst. Der Entwurf von KOSMOS möchte die täglich genutzte, aber visuell verborgen bleibende Infrastruktur der Millionenstadt in einem architektonischen Entwurf sichtbar machen. Die räumliche Intervention vollzieht sich auf unterschiedlichen Ebenen: die silberne Fassade, die verschiedene Strukturen des Komplexes zu einer Einheit verbindet, die Technikdecke, die das unsichtbare Netz dienender Funktionen repräsentiert und die Scheibe als auffälliges Zeichen der Transformation sowie Projektionsfläche für Filme und Installationen. www.k-s-m-s.com

Barocke Neuinterpretation

Der Landsitz Gammel Holtegård ist nicht nur eines der Zentren moderner Kunst in Dänemark, sondern auch ein eindrucksvolles Beispiel nordeuropäischer Barockarchitektur. In der nach dem Vorbild der königlichen französischen Gärten gestalteten und 2003 umfangreich rekonstruierten Anlage werden in den kommenden Jahren drei temporäre Pavillons zeitgenössische Architektur und die historischen Formen des von Lauritz de Thurah gestalteten Anwesens verknüpfen. Den Auftakt macht die von den dänischen Architekten lenschow & pihlmann sowie Mikael Stenström entworfene „Orangerie“. Als Vorbild dient die vielleicht bekannteste Barockarchitektur überhaupt: Francesco Borrominis San Carlo alle Quattro Fontane in Rom – transformiert in eine zeitgenössische, transluzente Raumskulptur. www.lenschowpihlmann.dk



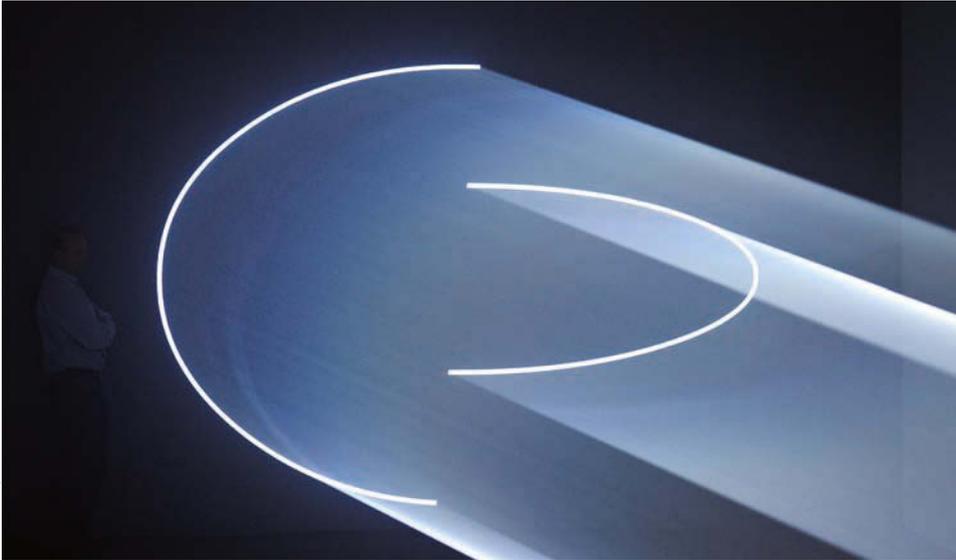
Fotos: Hampus Bernittson



Foto: NN design band

Spiegel-Bild

In der Reflects-Lamp verbindet die Designerin Anastassia Leonova aus dem kasachischen Almaty atmosphärisches Uplight, punktuell strahlende Leselampe und diffus scheinendes Nachtlicht. Aus dem massiven, aber transluzenten Sockel, in dem sich die Lichtquelle befindet, ragt ein hölzerner Stab, an dem sich der namensgebende reflektierende Spiegel stufenlos in der Höhe und Winkel verstellen lässt. Der Reflektor sorgt dafür, dass die Leuchte notfalls sogar auf eine künstliche Lichtquelle verzichten kann, da durch ihn das umgebende Sonnenlicht gebündelt auf einen bestimmten Punkt gelenkt und dadurch ganz ohne Strom illuminiert werden kann. Die Intensität des Lichteinfalls kann ebenfalls durch die unterschiedlich geformten Seiten des Spiegels gesteuert werden. www.nnbandedesign.com



¡DARK!
+ Dark II (two, too)
26.09.2015 – 03.04.2016
Zentrum für Internationale
Lichtkunst Unna

Licht im Dunkel

Das Zentrum für Internationale Lichtkunst Unna präsentiert in der Ausstellung „¡DARK!“ noch bis zum 3. April 2016 Arbeiten von Anthony McCall, Diana Ramaekers, Regine Schumann, Vera Röhm und Lucinda Devlin. Analog zum Thema lassen sich die Kunstwerke in den dunklen Räumen erst erkennen, wenn sich die Augen des Betrachters an die eingeschränkten Lichtverhältnisse gewöhnt haben. Allen gezeigten Arbeiten ist gemein, dass sie einerseits das Dunkel zurückdrängen und andererseits erst aus dem Zusammenspiel mit diesem lebendig werden können. Grundlegend für die Ausstellungsgestaltung ist das interaktive Konzept: Es versetzt die Besucher in die Lage, die einzelnen Installationen zu betreten und dadurch selbst ein Teil der Kunstobjekte zu werden.

www.lichtkunst-unna.de

lux: STATEMENT

Licht für die Stadt

Die Errungenschaft der elektrischen Beleuchtung ermöglichte eine flächendeckend verbesserte Sicherheit, aber auch eine verstärkte individuelle Repräsentanz – Beleuchtung, um Aufmerksamkeit zu erregen und sich mit moderner, innovativer Technik zu schmücken. Dieser Philosophie begegnet man heute umso mehr, als der technologische Quantensprung in der Lichttechnik beliebige Anwendungen in Größe, Farbe und Dynamik immer einfacher und kostengünstiger erlaubt. Die große Chance besteht darin, Licht nicht nur als Mittel zur Verkehrssicherung und zum Selbstzweck der Werbung zu begreifen, sondern die vielfältigen Aufgaben des Kunstlichts als einen integralen Bestandteil von Städtebau und Architektur zu etablieren – kurzum, eine Ablesbarkeit

der Stadtstruktur mit all ihren Facetten bei Nacht zu ermöglichen. Die Herausforderung an Politik, Verwaltung und Planer besteht darin, den undifferenzierten und zügellosen Wildwuchs an Lichtinstallationen zu begrenzen und zu kanalisieren. Die Umsetzung dieser Vision ist nur durch eine kontinuierliche Planung, eine intensive Kommunikation und Sensibilisierung der Interessengruppen sowie ergänzender Regularien möglich. Die Qualifizierungsstrategien urbanen Bewusstseins induzieren allerdings, dass das Interesse des Einzelnen, Licht öffentlichkeitswirksam anzuwenden, in einen Kontext eingebunden werden muss. Diese Forderung erscheint aber nur logisch, wenn man Licht als einen Baustoff – als einen Teil von Architektur und Stadt – begrift.

Uwe Knappschneider
Stadtplaner und Lichtplaner
licht|raum|stadt|planung, Wuppertal



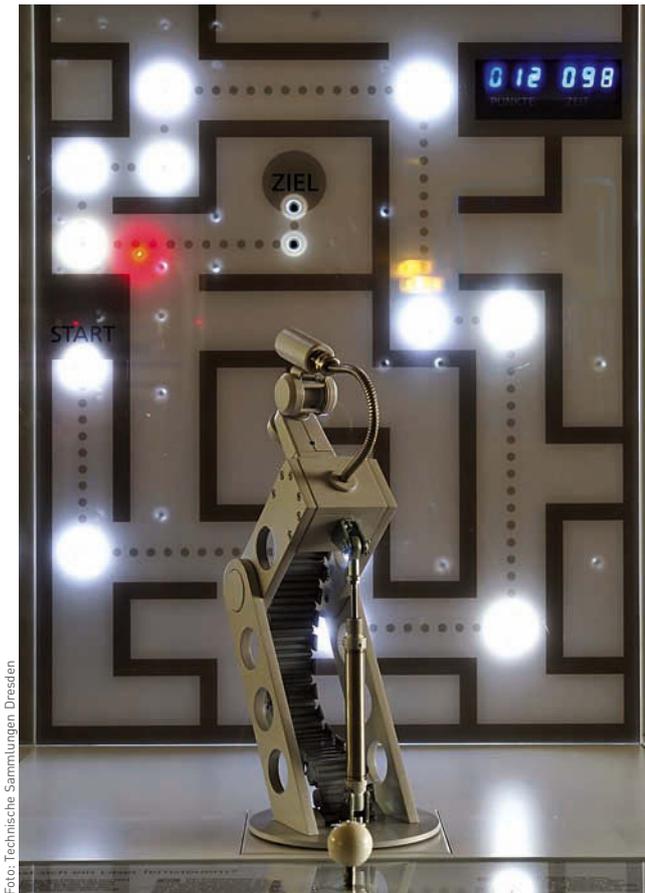


Foto: Technische Sammlungen Dresden

Neues vom Licht

Ausstellung „Hi Lights!“
20.06.2015 - 19.06.2016
Technische Sammlungen Dresden

Im Rahmen des Dresdner Lichtjahres führt die Ausstellung „Hi Lights!“ noch bis Juni 2016 Besucher in die Welt der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Phänomen Licht. Mittels Mitmachexperimenten, Führungen und Workshops wird Forschung durch persönliche Erfahrungen erlebbar. Die Ausstellung spannt dabei den Bogen von der ersten wissenschaftlichen Beobachtung des Lichts in der Antike bis hin zu moderner Lasertechnik. In der „Manege der Photonik“ stellen Versuchsaufbauten aus den Dresdner Forschungsinstituten und Unternehmen die wichtigsten aktuellen Anwendungen vor. Sie zeigen ebenso die Entwicklung energieeffizienter Beleuchtungsmittel und die laserbeschleunigte Teilchenstrahlung in der Krebstherapie wie auch spektakuläre Lichtbilder aus der Mikrobiologie.

www.dresdner-lichtjahr.de

Alltagsheld



Fotos: Renato Biancotto

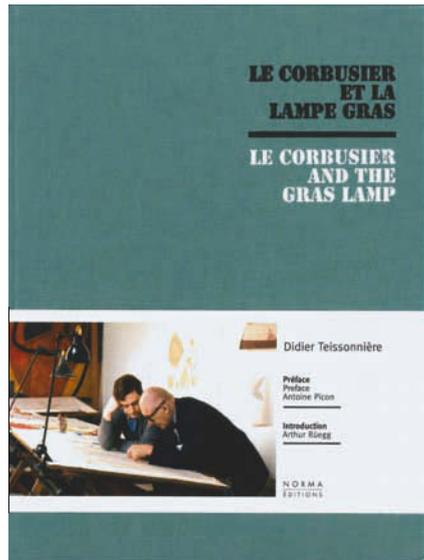


Mit der Leuchtenfamilie Fantasia überführt das italienische Designstudio M.I.D. die nostalgische Erinnerung an Disneys gleichnamigen Zeichentrickfilm und die dort tätigen Helferlein des Zauberlehrlings in zeitgenössisches Design. Ebenfalls wie von Zauberhand erhalten die Leuchten erst durch Dinge unseres Alltags ihren eigentlichen gestalterischen Ausdruck: In den Öffnungen des 3-D-gedruckten Kunststofffußes finden so unterschiedliche Gegenstände wie Besenstiele, Flaschen, Schraubenzieher oder sogar Gemüse einen Platz. Passend dazu sind die Leuchten mit blauem, grünem, rotem oder gelbem Kabel erhältlich. Mit ihrem Design ermutigen M.I.D. die Kunden dazu, selbst kreativ zu werden und Gestaltung als einen prozesshaften und niemals abgeschlossenen Vorgang zu begreifen.

www.designmid.it

**Le Corbusier et la lampe Gras /
Le Corbusier and the gras lamp**

Didier Teissonnière, Arthur Rüegg,
Antoine Picon
Erschienen 2015
Norma Éditions
124 Seiten, 96 Abbildungen,
21,0 x 27,0 mm
gebunden mit Banderole
Französisch, Englisch
€ 40,00
ISBN 978-2-91554-2707
www.editions-norma.com



Dem Verlag Norma Éditions ist es gelungen, einer wenig bekannten Facette des berühmten Architekten ein wunderschönes und zugleich sehr privates Buch zu widmen: Le Corbusiers enge Verbundenheit mit der Leuchte la lampe Gras. Die flexible Tisch-, Wand- und Stehleuchte entwarf 1921 Bernard-Albin Gras, einer der innovativsten Designer der 1920er-Jahre in Frankreich. Le Corbusier faszinierte die Ergonomie und Einfachheit der Mechanik, die ohne Schrauben und Schweißnaht auskam. Design und Benutzerfreundlichkeit gefielen ihm so sehr, dass er zu einem begeisterten Unterstützer Bernard-Albin Gras' wurde und die Lampen in seinen Büros und für zahlreiche Projekte weltweit nutzte.

**Bernd Nicolaisen
Restlicht. Photographs |
Tableaux | Lightboxes
Iceland 2004-2015**

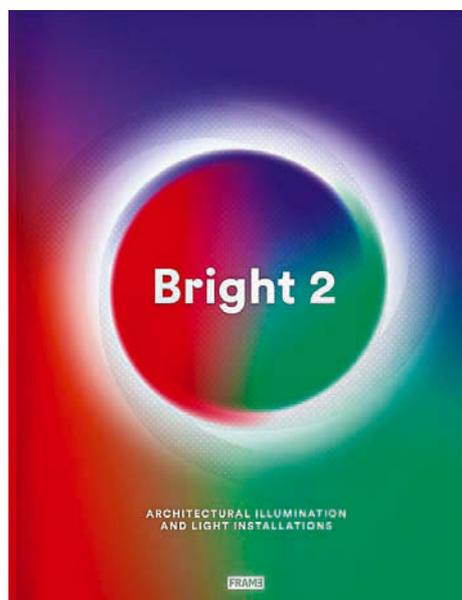
Bernd Nicolaisen
Erschienen 2015
Hatje Cantz Verlag
192 Seiten, 103 Abbildungen,
25,2 x 30,2 cm
Leinen mit Schutzumschlag
Deutsch, Englisch
€ 58,00
ISBN 978-3-7757-4061-6
www.hatjecantz.de

Auf faszinierende Weise fing der Fotograf Bernd Nicolaisen von 2004 bis 2015 die einzigartige Welt der isländischen Gletscher und der Schweizer Landschaft mit seiner Großbildkamera ein. Das sogenannte Restlicht – das Licht, das vor Anbruch der Nacht vom Tage noch übrig bleibt – taucht die unberührte Landschaft in tiefes Blau oder sogar leuchtendes Türkis, manchmal auch nur in Graunuanen. Detaillierte Oberflächenstrukturen sowie die kleinsten Linien und Formen lassen die eisige Umgebung mit ihren majestätischen Erhebungen märchenhaft wirken – fast schon unwirklich. So machen die beeindruckenden Fotos den Bildband besonders erlebbar.



Bright 2

Carmel McNamara, Ana Martins
Erschienen 2015
Frame Publishers
368 Seiten
23,0 x 29,7 cm
Hardcover
Englisch
€ 59,00
ISBN 978-94-91727-41-2
www.frameweb.com



„Bright 2“ nimmt den Leser mit auf eine spannende Entdeckungsreise in die zeitgenössische Lichtkunstszene. Sowohl illuminierte Architektur, temporäre Installationen und Projektionen als auch Skulpturen zum Berühren, Verändern oder Begehen werden in faszinierenden Bildern dargestellt. Geschaffen haben diese teils statischen, teils dynamischen Werke aus aller Welt nicht nur etablierte Lichtkünstler und Architekten, sondern auch junge, (noch) unbekannte Designer. Übersichtlich gestaltet, erhalten Interessierte hier Informationen zu den technischen Details sowie zu den kreativen Köpfen hinter den einzelnen Objekten, zur gebürtigen Peruanerin Grimanese Amorós bis zum Studio Roosegaarde aus Rotterdam.



HIKARI

Aspekte des Lichts im Land der aufgehenden Sonne

Bei der Beleuchtung von Außenräumen geht es nicht ausschließlich darum, die Nacht zum Tag zu machen. Es ist vor allem eine Frage des kulturellen Hintergrunds und der gesellschaftlichen Entwicklung. Ein Blick in die Geschichte Japans zeigt, welche Bedeutung das Licht hier im Vergleich zu Europa einnimmt.

Dr. Christian Tschumi

Japan trägt das Licht schon im Namen: Das Wort Nihon (日本), also Japan, besteht aus zwei Schriftzeichen, wovon Ersteres „Sonne“ und das zweite „Ursprung“ bedeutet. Also quasi das Land, wo die Sonne herkommt. Von China aus betrachtet ist das tatsächlich so, da die Sonne von dort her gesehen im Osten, also in Japan aufgeht. So kommen nicht nur die Kanji, die komplexen Schriftzeichen der Japaner aus China, sondern auch der Name ihrer Insel.

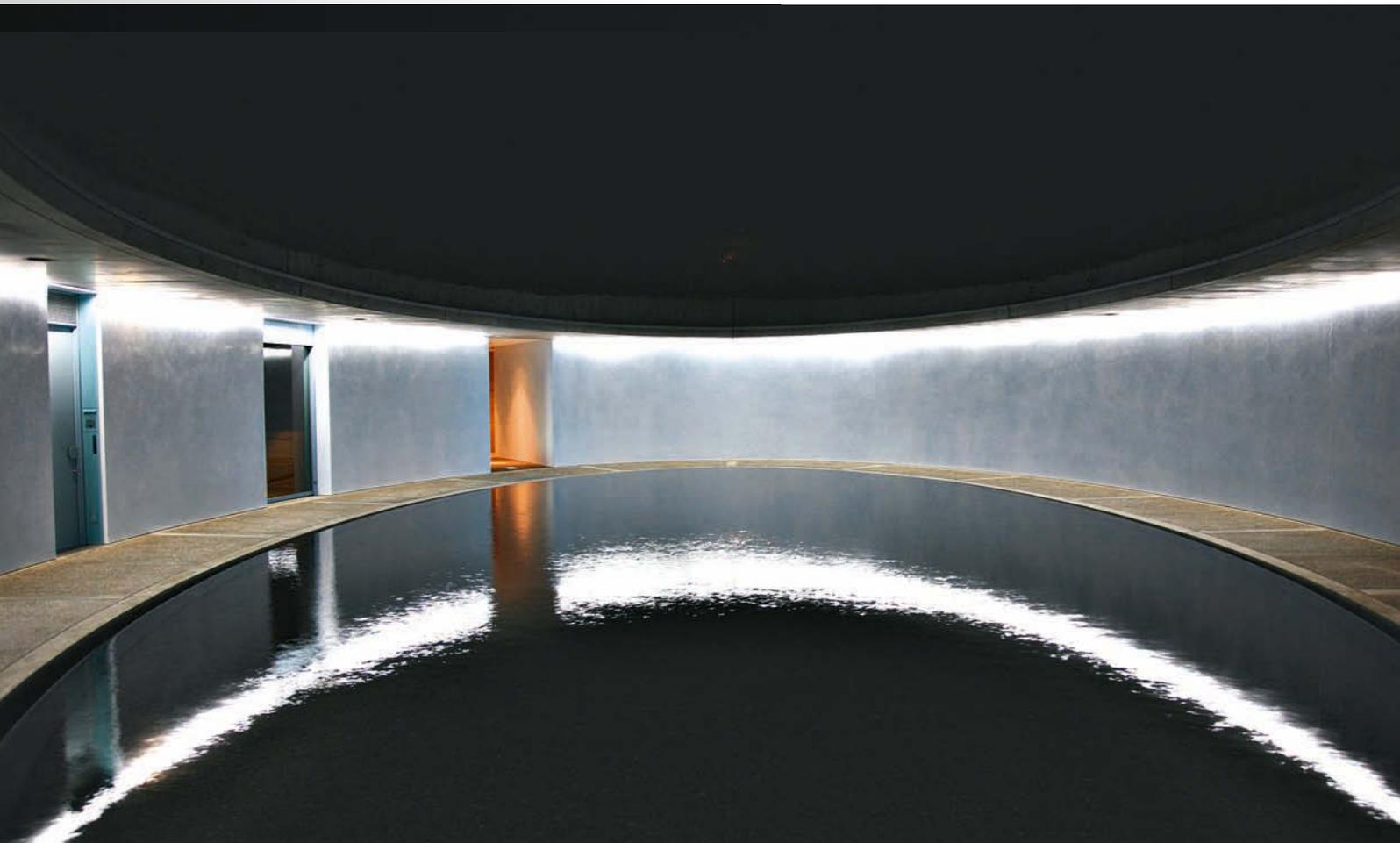
Weiter erzählt uns das Kōjiki, die Legende zur Entstehung Japans, dass der Tenno, also der japanische Kaiser, direkt von Amaterasu, der Sonnengottheit, abstamme. Von dieser leitet er übrigens bis heute seine Autorität und seinen Führungsanspruch ab. Das Licht, in Form der Sonne, zusammen mit den Göttern spielt eine ganz wichtige Rolle in Japan.

Wenn ich als Lichtkonsument und Landschaftsarchitekt in die Niederungen des täglichen Lichts hinabsteige, wird es

zwar etwas banaler, aber auch konkreter. Es gibt zahlreiche Aspekte zum Thema Licht in Japan, die wir so im Westen nicht kennen. Gleichzeitig können gerade in der heutigen Zeit aber auch gewisse Gemeinsamkeiten festgestellt werden.

石灯籠, **ishi-dōrō**, Steinlaterne

Die Steinlaterne diente ursprünglich tatsächlich zur Beleuchtung, ist heute aber mehr Folie und Blickfang im Japanischen Garten. Sie kam vor circa 1400 Jahren von China via Korea nach Japan und sollte anfänglich den Eingangsbereich buddhistischer Tempel erhellen. Mit der Entstehung der Teegärten in der Momoyama-Periode (1573–1603) fand sie ihren Weg in den Garten. Die anfänglich gut mannshohen Laternen aus Stein wurden zunehmend kleiner und passten sich dem Maßstab der Gärten an. In der Edo-Periode (1603–1868) entstanden spezifische Typen für unterschiedliche Orte im Garten. Das war die Geburt der Gartenlaterne, wie wir sie heute kennen. Gerade im Westen ist sie zum Inbegriff des Japanischen Gartens geworden.



Benesse-House-Oval in Naoshima
vom Architekten Tadao Ando

Zusammen mit etwas Kies und Bambus symbolisiert sie für viele die Essenz dieses östlichen Gartentypus.

Die Steinlaterne dürfte eine Art der Lichtverwendung im Garten sein, wie wir sie bei uns im Westen kaum antreffen. Wenn wir mittlerweile auch viele schöne Leuchten entwickelt haben, so verwenden wir diese doch kaum als Fokuspunkt oder Lichtobjekt im Garten. Eher noch verstecken wir sie, um etwas anderes anzuleuchten, sei es ein Baum, eine Skulptur oder ein Gebäude. Die Leuchte ist bei uns Mittel zum Zweck und kaum selbst Objekt der Bewunderung.

御幣, **gohei** – der Glanz der Sonne

Im Zusammenhang mit seiner eingangs erwähnten Bedeutung im Kontext der japanischen Kultur tritt das Licht immer wieder als Symbol in Erscheinung. Dahinter steht die Frage, wie man Licht abstrahieren kann, also quasi die Essenz des Lichts abstrakt darzustellen vermag. Eine Antwort der japanischen

Kultur darauf ist das gohei, ein speziell gefalteter Papierstreifen, der den grellen Schein des Lichts symbolisiert. Dieser findet sich oft an einer Reisschnur befestigt, gebunden um einen heiligen Baum oder Stein, wo er den göttlichen Schein dieses Objekts bezeugt. Das Licht als Glanz der Sonne ist hier ein Talisman gegen das Böse und grenzt diesen gereinigten Ort ab. Diese Art der Lichtverwendung ist mir so im Westen noch nicht begegnet. Natürlich werden auch unsere Schutzpatrone oft mit Heiligenscheinen dargestellt, doch scheint die Symbolik hier ein Stück rudimentärer.

Eine ganz besonders schnelle und gefährliche Form des Lichts fand ich am Bambuszaun des Ryōgin-an-Tempels in Kyoto. Dramatische Zickzack-Linien zeigen Blitze, die über diesen Teil des Gartens fegen. Um die Ecke entsteigt ein Drache einem Meer aus Kies. Natürlich blitzt und donnert es, während dies geschieht. Der Zaun als Teil der Szene dient als Raumteiler und Projektionsfläche für die symbolischen Lichtblitze.



Leuchtende, rote Laterne vor einem Nudelshop als Willkommenszeichen für die Gäste (oben)
 Misaki-Steinlaterne im Garten der Katsura-Villa in Kyoto (Mitte)
 Gohei an einer Reisstroschnur um drei heilige Steine herum (unten)

Papier-Fenster und Shoji im Koumyou-in-Tempel in Kyoto



和紙, **washi – Papier als Filter und Stimmungsmacher**

Dem westlichen Betrachter fällt auf, dass die Japaner generell einen anderen Umgang mit dem Licht zu pflegen scheinen und vielleicht etwas lichtscheuer sind als wir. Gerade im Kontext traditioneller Architektur wird oft mit indirekter und stark gedämpfter Beleuchtung gearbeitet. Tages- wie auch Kunstlicht leuchtet vielfach durch washi hindurch, das dicke pergamentartige Papier der Japaner. Das Licht wird damit deutlich inszeniert und die Stimmung ist durchaus erhaben. Dabei ziert das Papier nicht nur Lampenschirme, sondern oft auch ganze Schiebetürwände, shoji genannt. Die Sonne ist oft grell in Japan, besonders in den heißen Sommermonaten. Da sind die spartanisch beleuchteten Räume eine Wohltat für Geist und Körper.

Doch Jahrzehnte der Globalisierung sind auch an Japan nicht spurlos vorbeigegangen. Mittlerweile gibt es viele Gemeinsamkeiten zu westlichen Ländern, auch in der Verwendung von Licht. Die östlichen Metropolen sind des Nachts so hell erleuchtet wie die unseren, vielleicht sogar fast

noch etwas mehr, so man Tokio und Osaka als das Maß der Dinge nimmt: Licht im Überfluss bis hin zu Überreizung und Lichtverschmutzung. Auch die wohlhabenden Gartenbesitzer in Nippon leuchten ihre Steine und Bonsaibäume an, wie wir es hier in Europa ebenfalls tun. Und mittlerweile ist das jährlich wiederkehrende Spektakel des Light-up herbstlicher Gartenpracht ein ganz besonderes Happening in Kyoto, der Hauptstadt japanischer Gartenkunst. Hierbei werden jahrhundertealte Gärten und Bäume immer wieder neu verkabelt und mit Leuchten versehen, um während zwei bis vier Wochen Heerschaaren von abendlichen Besuchern zu beglücken. Eine willkommene Einnahmequelle für die Tempel und deren Priester, wenn man diesen doch auch eher Erleuchtung anderer Art wünschen würde.

Übrigens, wer im Zug durch Japan reist, findet sich oft im Hikari sitzend, denn so nennt Japan Rail einen ihrer schnellsten Hochgeschwindigkeitszüge. Der Hikari-Shinkansen-Super-Express bringt die Reisenden zwar nicht so schnell wie das Licht, aber doch in Windeseile ans Ziel. Dort sehen Sie abends



Urbane Lichtüberfluss im Zentrum von Osaka

in einer Seitengasse unweit des Bahnhofs oft Dutzende rot leuchtende Laternen mit japanischen Schriftzeichen. Brennt das Licht, ist das Restaurant offen. Licht ist hier Einladung und klares Signal – wir erwarten dich!

Eindrücklich zu sehen ist, wie die japanische Kultur es immer wieder schafft, Alt und Neu, Tradition und Gegenwart interessant zu vereinen. Ein Meister dieser Kunst ist der Architekt Tadao Ando aus Osaka. In seinen Gebäuden spielt er mit dem Licht wie kaum ein anderer. Er baut mit Licht genauso wie mit Baumaterial. Auf der Insel Naoshima hat er zwei Hotels und mehrere Museen gebaut. Im Benesse-House-Annex hat er hoch oben auf einem Hügel mit Sicht über die Japan Inland Sea eine seiner schönsten Lichtinstallationen geschaffen. Der ovale Hof scheint bei Nacht nicht nur nach oben offen, sondern auch nach unten. Das dunkle Wasser schluckt das Licht, das die Eingänge zu den Zimmern dezent beleuchtet. Das ringartige Gebäude scheint förmlich zwischen Himmel und Erde zu schweben – als hätte die Sonnengöttin höchstpersönlich die Finger im Spiel gehabt.



Dr. Christian Tschumi

Nach seiner Gärtnerlehre studierte Christian Tschumi Landschaftsarchitektur an der Hochschule Rapperswil und an der Graduate School of Design, Harvard University. 2000 zog es ihn nach Japan, wo er in Kyoto die Erneuerung des japanischen Gartens erforschte. 2004 promovierte er dazu an der ETH Zürich und publizierte die Ergebnisse im Band „Mirei Shigemori – Rebel in the Garden“ (Birkhäuser 2007). Seit Januar 2012 plant er mit Tschumi Landschaftsarchitektur urbane und suburbane Freiräume.

www.tschumi-la.ch



BRÜCKENLICHT



Blau beleuchtete Brücke, Dubai; Foto: ©iStockphoto.com/typhoonski

„Der Erfolg kommt nur über die Brücke der Planung zu dir.“

Adolf Loos (1870–1933), österreichischer Architekt



LICHTBRÜCKE



Regenbogen im Frühjahr, Neuseeland; Foto: ©iStockphoto.com/Peter ten Broecke

„Regenbogen – der Phantasie eine Brücke“

Else Pannek (1932–2010), deutsche Lyrikerin

NACHGEFRAGT

3lux:letters stellt drei Lichtexperten drei Fragen zu Licht im Außenraum.



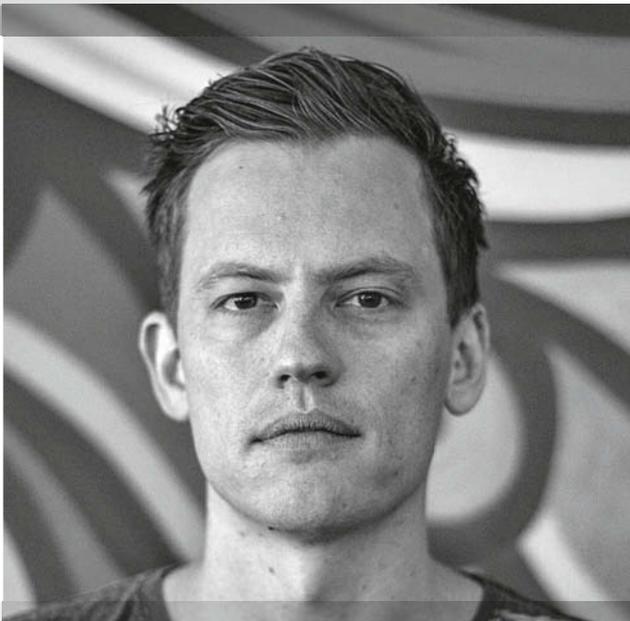
Malte Maaß
Lichtplaner
Maass-Licht Lichtplanung, Hamburg/Mainz/Hannover

Welche Schwerpunkte setzen Sie bei der Außenraumgestaltung in Ihren Projekten? Welche Rolle spielt dabei speziell die Lichtplanung?

Malte Maaß: In der architektonischen Lichtplanung nutzen wir das Medium Licht, um Räume wandelbar zu gestalten und Stimmungen, Sicherheit oder Wohlbefinden zu erzeugen. Seit der Elektrifizierung sind die Städte auch bei Nacht für uns Menschen erlebbar. Lichtplanung im Außenraum ist besonders interessant, da Architektur, Raum und Licht direkt aufeinander treffen und das abendliche Stadtbild für die Öffentlichkeit sichtbar formen. Beleuchtung wird allgemein in die drei Kategorien Licht zum Sehen, Licht zum Ansehen und Licht zum Hinsehen gegliedert. Um eine gute Außenraumplanung durchführen zu können, sollte frühzeitig die Funktion der Beleuchtung definiert werden. Dient die Beleuchtung der Inszenierung eines Objekts oder einer Marke, greifen andere Faktoren als bei einer funktionalen Nutzung, deren Aufgabe eine sichere Orientierung ist. Beleuchtung betont Architektur und inszeniert besondere Orte und Denkmäler durch modernste Technik. Durch die gezielte Illumination von Natur in den Abendstunden können wir diese auch in der Dunkelheit wahrnehmbar machen.



Fassadenbeleuchtung ING-DiBa Headquarter „LEO“, Frankfurt a. M. (2015)



Nicholas Tory
Lichtkünstler
ample projects, Surry Hills, AU

Nicholas Tory: Wir entwickeln Lichtkunstprojekte für den Außenbereich, weil wir Erlebnisse und Geschichten kreieren wollen, die die Menschen berühren. Dabei wünschen wir uns, dass sie eine Idee oder einen Ort mit anderen Augen betrachten und eine neue Erfahrung machen können. Parallel zur Entwicklung unserer Geschichten soll die dreidimensionale Beschaffenheit der Architektur oder des Außenraums einen visuellen Rahmen für das Design des Projekts bilden. Wir gestalten Festival-Locations und konzipieren architektonische Projektionen, interaktive Lichtinstallationen, Lichtskulpturen und Klanglandschaften. Wir übernehmen die künstlerische und technische Leitung unserer Projekte und arbeiten dabei eng mit anderen Künstlern und Anbietern zusammen.



Maik Böhmer
Landschaftsarchitekt
Planorama, Berlin

Maik Böhmer: Die Lichtplanung ist bei uns ein nicht unerhebliches Mittel bei der Gestaltung von Außenräumen. Entwürfe können durch eine adäquate Lichtplanung akzentuiert und in Szene gesetzt werden. Durch ein gutes Lichtkonzept zeigt sich eine weitere atmosphärische Facette des Entwurfs: Die Erscheinung, die bei Tageslicht problemlos wahrgenommen wird, lässt sich durch eine angemessene Beleuchtung in die Dunkelheit übertragen; besondere Objekte können zusätzlich hervorgehoben werden. Zudem spielt Beleuchtung auch unter dem Aspekt der Sicherheit eine wichtige Rolle für uns. Gute Beleuchtungskonzepte schaffen eine Wohlfühlatmosphäre und Sicherheit, dunkle Angsträume können so minimiert werden.



„Visions of Vienna“ für das Symphony-Orchester 2015 (Opernhaus Sydney)

Foto: ample projects



Marktplatz Mönchengladbach Rheydt mit Messingbrunnen und ev. Hauptkirche

Foto: Lichtschwärmer

Immer wieder liegt der mediale Fokus auf der Energiewende sowie Einsparungen im Stromverbrauch. Welche Rechtfertigung und/oder Bedeutung haben (kunstvoll) illuminierte Fassaden in Zeiten solcher Debatten?

Malte Maaß: Die Diskussion stets am Thema der Beleuchtung aufzuhängen ist zwar öffentlichkeitswirksam, allerdings nicht förderlich. Modernste Lichttechnik und eine professionelle Lichtplanung hilft uns den kritischen Blick auf Fassadenbeleuchtungen zu relativieren. Die Lichtintensitäten und der Energieverbrauch der verwendeten Produkte sollte im Verhältnis zur Umgebungsbeleuchtung des Objekts stehen. Zu nicht frequentierten Zeiten sollte die Anlage mittels Programmierung ausgeschaltet werden. Bei einer energetischen Zertifizierung des Gebäudes gelten darüber hinaus besondere Vorgaben. Ich sehe die Problematik der Lichtverschmutzung als einen weitaus kritischer zu betrachtenden Aspekt. Die zusätzliche Aufhellung des Himmels durch falsch gesetzte Beleuchtung und die daraus resultierende Irritation von Tieren sollte stärker in der Konzeption von Außenbeleuchtungen berücksichtigt werden.



Foto: Bert Rietberg Photography, Amsterdam

Fassadenbeleuchtung Schouten Toren, Capelle a.d. IJssel [2013]

Bei welcher Außenraumbelichtung ist Ihrer Meinung nach der Spagat zwischen kitschigem Zuviel und düsterem Zuwenig am besten gelungen und was macht diese Lichtgestaltung aus?

Malte Maaß: Eine gelungene Installation, die diesen Spagat gut präsentiert, ist der „Uniq Tower“ in Wien, geplant von der Licht Kunst Licht AG. Trotz enormen Programmierungsmöglichkeiten wurde ein nicht zu aufdringliches Konzept verfolgt. Eine spielerische Gestaltung mit Licht lässt die Fassade leben, sich verändern und spielt eindrucksvoll mit Hell-Dunkel-Kontrasten. Die Medienfassade präsentiert spielerisch ihre Möglichkeiten und prägt das Stadtbild Wiens auf eine besondere Art. In Ihrer Fragestellung wählen Sie den eher negativ belasteten Begriff „kitschig“. Für mich ist etwas kitschig, wenn es bewusst übertreibt. In den meisten Beleuchtungsaufgaben sollte sich das Licht zurückhalten und an die Gegebenheiten anpassen. Ausnahmen bilden hier temporäre Installationen und Events, bei denen es gerne mal ein wenig zu viel und zu bunt sein darf, denn manchmal darf Licht auch einfach nur Spaß machen.

Malte Maaß

1987 in Bremen geboren. Während seines Studiums zum Diplom-Ingenieur Lighting Design an der HAWK Hildesheim war er in einem Lichtplanungsbüro in Sydney tätig. Nach seinem Abschluss gründete er 2008 das Büro Maass-Licht Lichtplanung in Hamburg. Es folgten weitere Standorte in Mainz (2010) und Hannover (2015).

www.maass-licht.de

Nicholas Tory: Für unsere Lichtskulpturen verwenden wir Niederspannungs-LEDs. Im Rahmen von groß angelegten architektonischen Projektinstallationen für Kunstfestivals arbeiten wir jedoch auch mit Hochspannungsanlagen. Obwohl es uns in erster Linie darum geht, Kunst zu schaffen, sind wir überzeugt davon, dass alle Festivals einen Beitrag zum Klimaschutz leisten sollten, und richten den Fokus bei unseren kurzlebigen Projekten deshalb vor allem auf Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit. Die Festivals, für die wir arbeiten, haben Carbon-Offset-Programme (Vivid Sydney zum Beispiel ist 100 Prozent klimaneutral). Wir finden es aber ebenso wichtig, dass Kunst-, Kultur-, Musik- und Ideenfestivals in der ganzen Welt Inhalte präsentieren, die nicht oberflächlich oder zu stark auf technische Mittel angewiesen sind und eine verantwortliche Energienutzung betreiben.

Maik Böhmer: Die Lichtbranche ist auf einem guten Weg, stromsparende und langlebige Produkte zu entwickeln. Wir sind sehr bestrebt, (sparsamen) Neuentwicklungen gegenüber aufgeschlossen zu sein, so wie wir auch bei der Materialwahl stets auf nachhaltige Varianten zurückgreifen. Komplette auf eine Beleuchtung zu verzichten ist in unseren Augen nicht praktikabel. Zum einen aufgrund des bereits erwähnten Sicherheitsaspekts, zum anderen strahlt ein beleuchtetes Objekt am Abend eine ganz andere Atmosphäre aus als tagsüber. Dies wird zum Beispiel bei unserem Projekt Marktplatz Mönchengladbach-Rheydt deutlich: Die Beleuchtung trägt bei diesem zentralen und gut frequentierten Ort auch zur Orientierung bei.



Foto: ample projects

„The Nautilus & The Sea“ (Kulturzentrum „The Concourse“), Vivid Sydney 2015

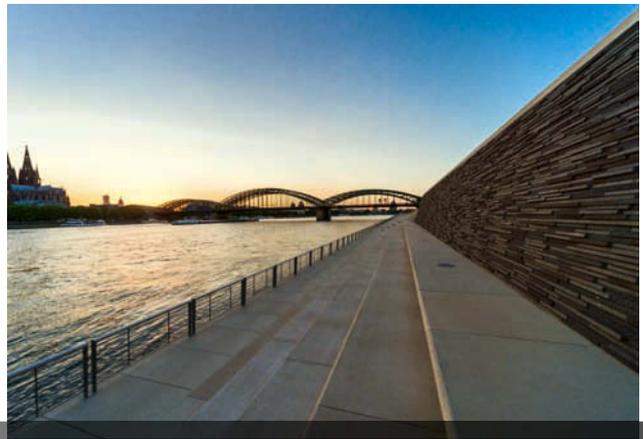


Foto: Hannes Joosten

Rheinboulevard in Köln-Deutz

Nicholas Tory: Es gibt zu viele verschiedene Künstler, Festivals und Genres, um zu behaupten, dass es nur eine gute Lösung geben kann. Weltweit gibt es viele großartige und ausgesprochen elegante Gestaltungsansätze im Bereich der architektonischen Beleuchtung, denen es jedoch mitunter an thematischer Tiefe mangelt und die daher nicht einprägsam genug sind. Viele Projekte verbinden Klang, visuelles Design und Bewegung auf spektakuläre Weise, haben aber keinen übergreifenden konzeptuellen Rahmen. Ich glaube, dass das irgendwann langweilig wird. Insofern gilt es, noch viele wirklich gute Lösungen zu entdecken. Die Idee oder die Geschichte muss gut sein und Musik und Klang halten das Projekt zusammen und lassen es funktionieren. Ohne guten Klang schießt man am Ziel vorbei. Die Verantwortlichen eines Festivals müssen einem breiten Spektrum an Künstlern und Projekten mit überzeugenden Konzepten oder guten Geschichten Raum geben.

Maik Böhmer: Viele Piazze in Italien sind sehr ausgewogen und stimmig beleuchtet. Die Fassaden und der Platzrand sind meist heller, zur Platzmitte wird das Licht diffuser und nimmt ab. Besondere Objekte wie Brunnen oder historische Standbilder auf dem Platz sind illuminiert, um sie hervorzuheben. Dabei ist die Beleuchtung stets stimmig und nie zu grell. Sie trägt an lauen Abenden zur hohen Aufenthaltsqualität der südeuropäischen Plätze bei.

Nicholas Tory

1979 in Sydney geboren. Er studierte am Sydney College of the Arts (Sydney University), das er 1999 mit einem Bachelor Visual Arts - Electronic and Temporal Arts abschloss. Von 2006 bis 2009 war er Senior Artist & Designer bei Spinifex, anschließend bis Mai 2013 Art Director bei The Electric Canvas. Seit August 2013 ist er als Artist & Director bei Ample Projects tätig. www.ampleprojects.com

Maik Böhmer

1977 in Kirchen/Sieg geboren. Er studierte Landschaftsarchitektur an der Fachhochschule Lippe und Höxter. Schon während seiner Studienzeit arbeitete er im Planungsbüro Grüner Winkel, nach seinem Diplom 2003 war er bei Topotek1 in Berlin als Landschaftsarchitekt tätig. 2006 gründete er sein eigenes Büro „Planorama“ in Berlin. www.planorama.eu





Eingebettet in eine gelungene Landschaftsplanung mit durchdachtem Lichtkonzept, beeindruckt der Kö-Bogen in Düsseldorf durch seine imposante Architektur (oben). Das Beleuchtungsszenario der Landskronenbrücke kann per App eingestellt werden (rechts).

Die Architektur eines Gebäudes ist meist das Erste, das dem Betrachter ins Auge sticht. Doch oftmals wäre die Inszenierung nur halb so perfekt, wenn nicht auch die Außenräume mit einer Folge von Plätzen und Wegen ganz bewusst in Szene gesetzt wären. Auf diese Weise rückt nicht nur das zentrale Bauwerk weiter in den Fokus eines harmonischen Gesamtbilds, auch die Aufenthaltsqualität wird erhöht.

Mit dem Abriss der liebevoll „Tausendfüßler“ genannten Autohochstraße, dem Herausnehmen des Individualverkehrs und dem (Wieder-)Erfinden einer differenzierten städtebaulichen Struktur entstand mit dem **Kö-Bogen** im Herzen Düsseldorfs eine besondere und unverwechselbare Raumfolge. Durch die Ausbildung spannender Freiräume konnten neue Potenziale aktiviert und bisher getrennte Bereiche miteinander vernetzt werden. Eine permanente Grundbeleuchtung sorgt für eine homogenere Ausleuchtung der teilweise geschwungenen Fassade. In der Passage zwischen den Gebäudeteilen werden

die Verbindungen der einzelnen Bauteile von unten beleuchtet. Eine ebenfalls beleuchtete Brücke führt über die Düssel in den weitläufigen Hofgarten, bei dem die Lichtinszenierung dessen Sensibilität als Landschaftsraum und Biotop berücksichtigt und die Lichtwerte im Park entsprechend begrenzt.

Entlang der neu gestalteten Außenanlage des sechsgeschossigen Q-Gebäudes gelangen die Besucher zum eher versteckt gelegenen Haupteingang der **Universität Paderborn**. Es sollte eine kommunikative Zone entstehen, die freundlich und hell beleuchtet wird und die Menschen leitet. Durch die Lage und die Architektur des Neubaus öffnet sich die Universität nun stärker zur Stadt und wird dadurch besser wahrgenommen. Dabei bildet sich die Topografie des Geländes sowohl vor als auch in dem Gebäude durch die Treppenanlage ab. Lichtstelen betonen die Wegeführung zusätzlich.

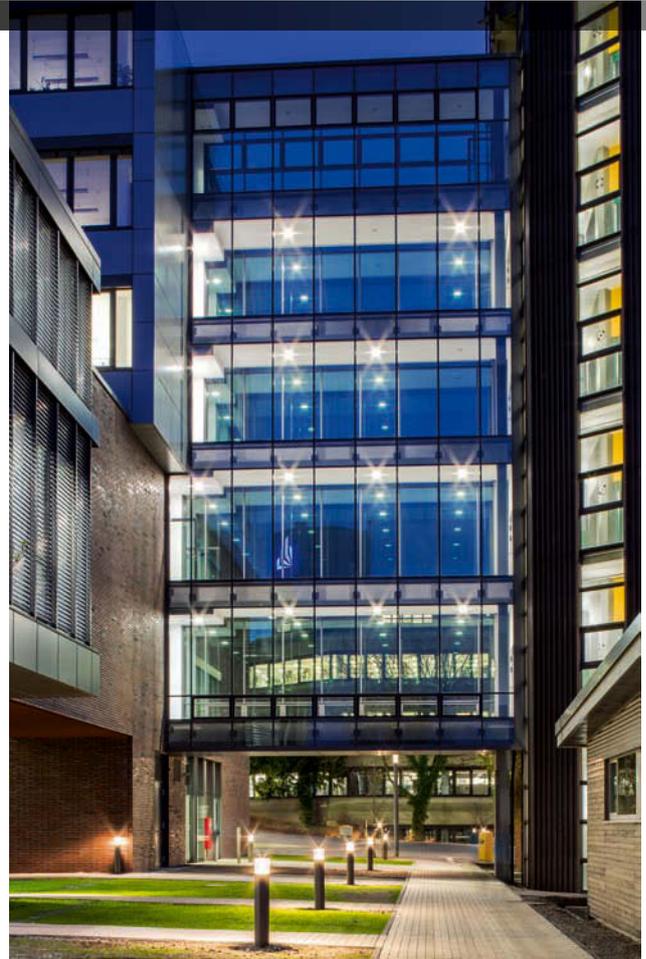
Die **Stadthalle Troisdorf** ist umgeben von einem großzügig und schlicht gehaltenen Platz, dessen homogen gestaltete



Die Außenraumgestaltung des neuen Q-Gebäudes der Universität Paderborn legt den Fokus auf eine kommunikative Zone als Achse zum Haupteingang der Uni.

Oberfläche aus einem anthrazitfarbenen, großformatigen Betonwerkstein besteht. Zur Bundesstraße wird der Platz durch (Hoch-)Beete begrenzt, die den Höhenunterschied an verschiedenen Stellen mit weiten Treppen und Rampen überwinden. Dezent integrierte Bodenstrahler akzentuieren skulptural gewachsene, großkronige Solitärbäume und schaffen in den Abend- und Nachtstunden ein atmosphärisches Spiel von Licht und Schatten. Die Ausleuchtung des Platzes erfolgt durch Lichtstelen, deren modularer Aufbau den Außenraum und die Stadthalle unterschiedlich bespielen lässt.

Obwohl der Kö-Bogen, die Universität Paderborn und die Troisdorfer Stadthalle sowohl in ihrer Funktion als auch in ihrer Gestaltung sehr unterschiedlich sind, haben die Außenräume überwiegend gleiche Funktionen: die Besucher sicher zu leiten und für eine angenehme Aufenthaltsqualität zu sorgen. Dies ist bei allen drei Projekten auf ähnliche und doch völlig unterschiedliche Weise gelungen.





Kö-Bogen

Düsseldorf, DE

Architekt (Kö-Bogen)

Studio Libeskind, New York, US

Universität Paderborn

Paderborn, DE

Architekt (Universität)

Feyerabend + Gunder, Goslar, DE

Stadthalle Troisdorf

Troisdorf, DE

Architekt (Stadthalle)

K+H Architekten, Stuttgart, DE

Lichtplaner (Stadthalle)

licht|raum|stadt|planung,
Wuppertal, DE

Leuchten

ConStela

Fotos

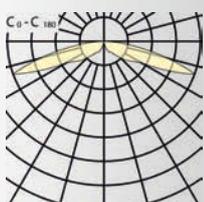
Boris Golz, Arnsberg, DE
(1, 2, 4, 5, 6)
krischerfotografie, Duisburg, DE (3)

Die Lichtstelen auf dem Vorplatz der Stadthalle in Troisdorf ermöglichen je nach Veranstaltung eine individuelle Beleuchtung des Areals.

lux: **TECHNIK**

ConStela

Sowohl die Straßenbeleuchtung als auch die Illumination innerstädtischer Bereiche unterliegen hohen Anforderungen. Mit dem modularen Lichtstelensystem ConStela hat TRILUX die Möglichkeit geschaffen, die Leuchte ideal in das Stadtbild zu integrieren. Die akzentuierende Lichtwirkung setzt öffentliche Plätze und Wege optimal in Szene und sorgt gleichzeitig für eine angenehme Atmosphäre. Die Auswahl verschiedener Leuchtenmodule bietet zusätzlich eine individuelle Anpassung an das jeweilige Umfeld. Das optische System der ConStela ist mit der von TRILUX entwickelten Multi-Lens-Technologie (MLT) mit rotationsymmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung ausgeführt. Der anthrazitfarbene Leuchtenkörper passt sich zurückhaltend in nahezu jede Gestaltungsaufgabe ein.



Lichtstärkeverteilung





BELEUCHTETE LANDSCHAFT

In nur zweieinhalb Stunden können Reisende aus der spanischen Kleinstadt Villena seit Kurzem die über 350 Kilometer entfernte, beliebte Metropole Madrid erreichen. Grund dafür ist die neue Hochgeschwindigkeitsstrecke, an deren Verlauf die historische Gemeinde nun ein imposantes, stählernes Bahnhofsgebäude inmitten des Industriegebiets erhalten hat.

Monja Horrer



Mit ihrem Design nimmt die Pollerleuchte 8831 den geradlinigen Entwurf der Architekten auf und schafft atmosphärisch beleuchtete Laufwege.

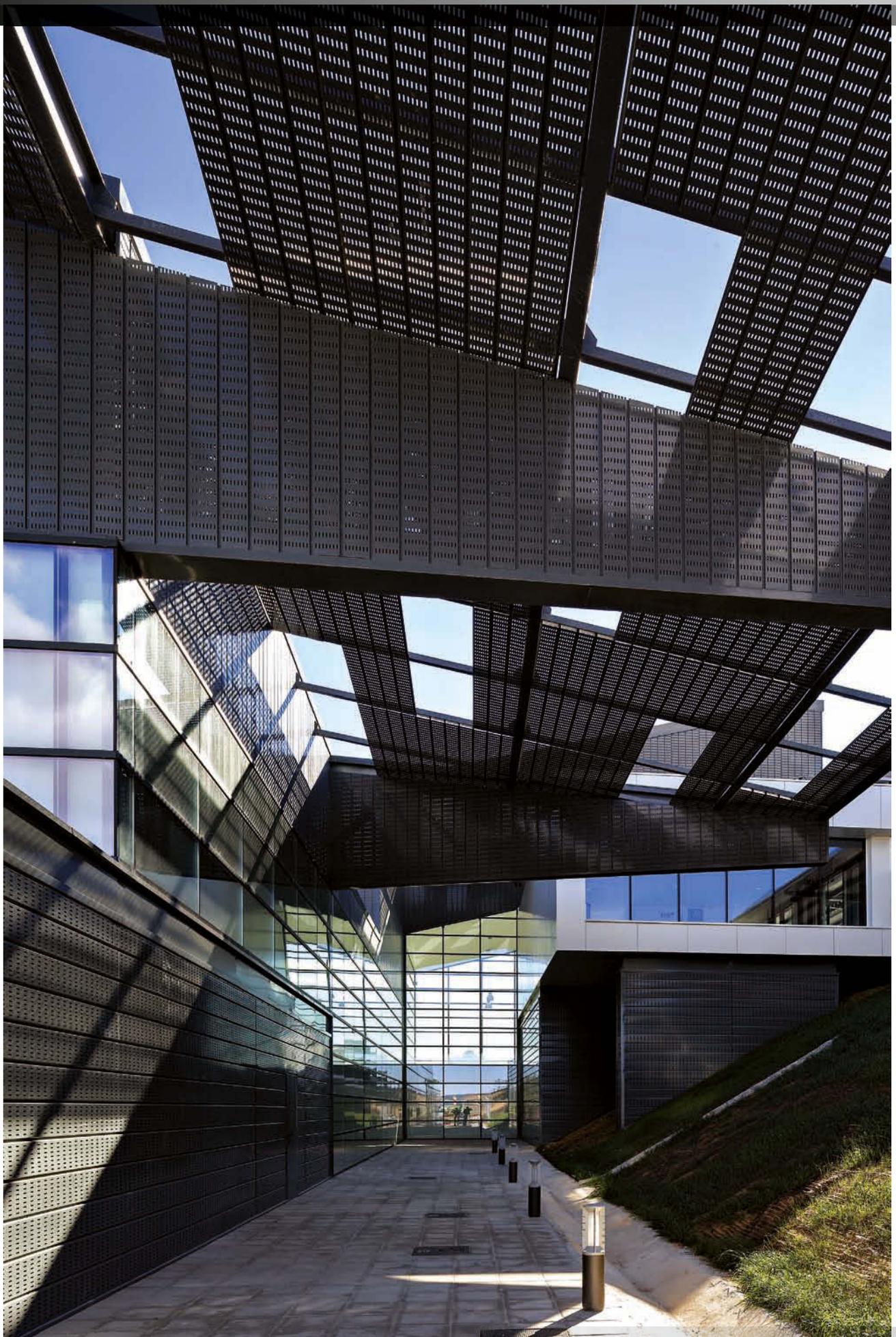




Die Pollerleuchte 8831 und die Lumena 40 setzen den Bahnhof und dessen Außenbereiche in der unbebauten Landschaft gekonnt in Szene.

In der Nähe der spanischen Hafenstadt Alicante an der Costa Blanca und somit nur einige Kilometer von den schönen Stränden des Mittelmeers entfernt, liegt die Gemeinde Villena. Beeinflusst von der alten arabischen Gründerzeit, prägen heute noch historische Bauten wie das Castillo de la Atalaya oder das Museo del Festero sowie enge und abschüssige Straßen das Stadtbild. Um die beliebte, weit entfernte Metropole Madrid für Einheimische und Touristen schneller und unkomplizierter erreichbar zu machen, entwarfen die Architekten von COT & Partners in Zusammenarbeit mit INES Ingenieros einen neuen Bahnhof an der Hochgeschwindigkeitsstrecke. Am Hang gelegen und umgeben von weitläufigen Agrarfeldern, bildet der auffallende Neubau mit seinen großzügigen Außenbereichen das Hauptaugenmerk am Rande von Villena. Schon von Weitem ist der stählerne Baukörper mit seiner Glasfassade und seinem metallischen Erscheinungsbild zu sehen. Im Wechsel angeordnete quadratische, dunkelgraue Lochblechelemente und verschieden große, smaragdgrüne Glasfragmente strukturie-

ren die markante Auskrugung des Daches, die vor Sonne und Regen schützt. Im Zusammenspiel mit der Glasfassade lassen die Elemente den Neubau locker und offen wirken. Im Innern des Gebäudes führen die Architekten ihre klare Gestaltung mit Einbauten und Materialien in strahlendem Weiß und zahlreichen Grautönen fort. Sitzmöglichkeiten aus hellem Holz in der Bahnhofshalle machen den Reisenden das Warten angenehmer. Das gestalterische Konzept der Außenbereiche lädt ebenfalls zum Verweilen in der anscheinend verlassenem Landschaft des Agrargebiets ein. Verschieden große Pflastersteine in hellen Tönen und individuell passende Leuchtkörper unterstützen den Charakter der einzelnen Bereiche. So sorgen beispielsweise Flutlichtstrahler für effektive Helligkeit an den Wartezonen wie Taxi- oder Bushaltestellen; Pollerleuchten sowie Wand- und Deckenleuchten illuminieren wirkungsvoll die Laufwege zum Bahnhofsgebäude. Dabei setzen die unterschiedlich strahlenden Leuchten nicht nur gezielte Akzente, sondern sorgen gleichzeitig für eine bessere Orientierung und Sicherheit der Reisenden.





Anscheinend frei angeordnete Lochblechelemente sorgen für ein spannendes und natürliches Licht- und Schattenspiel.

Standort
Villena, Alicante, ES

Bauherr
ADIF, Madrid, ES

Architekt
COT & Partners,
Madrid, ES

Leuchten
Lumena 40
Pollerleuchte 8831

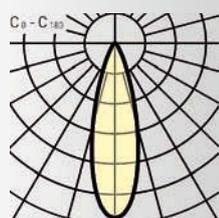
Fotos
Christoph Meinschäfer,
Arnsberg, DE [1,2,3,5]
Miguel de Guzmán,
Madrid, ES [4]

lux: TECHNIK

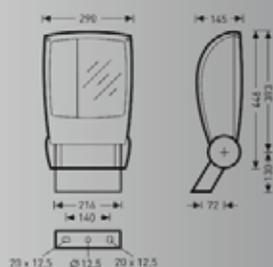


Lumena 40

Das Erscheinungsbild des LED-Flutlichtstrahlers Lumena 40 ist leicht und filigran, die Ausführungen jedoch robust und funktionsgerecht – diese typischen Leistungsmerkmale sind charakteristisch für die Außenleuchte. Separate Mastanbindungen für Einzel- oder Mehrfachanordnungen prädestinieren Lumena 40 für die Beleuchtung beispielsweise von Passagen, Parkplätzen oder Hafen- und Werftanlagen. Eine extrem asymmetrisch, mittelbreit strahlende Lichtverteilung sorgt für eine wirkungsvolle Illuminierung der unterschiedlichen Außenbereiche. Mit einem silbergrauen Gehäuse nimmt sich der LED-Flutlichtstrahler zurück und setzt mit seiner neutralweißen Lichtfarbe Straßen und Plätze optisch ansprechend in Szene.



Lichtstärkeverteilung



NEU IN SZENE GESETZT

Eine abwechslungsreiche Flora mit großzügigen Rasenflächen und farbenfrohen Dahlienbeeten sowie zahlreiche Konzerte, beeindruckende Ausstellungen und abenteuerliche Spielplätze locken jährlich Millionen Besucher in den beliebten Volkspark in Essen. Die „Große Ruhrländische Gartenbauausstellung“ – kurz Gruga – bietet Einheimischen und Touristen mitten im dicht besiedelten Ballungsraum einen weitläufigen Naherholungsort.

Monja Horrer





Moderne Mastleuchten der 98er-Serie mit historischem Charme illuminieren die Hauptwege des farbenfrohen Parks.



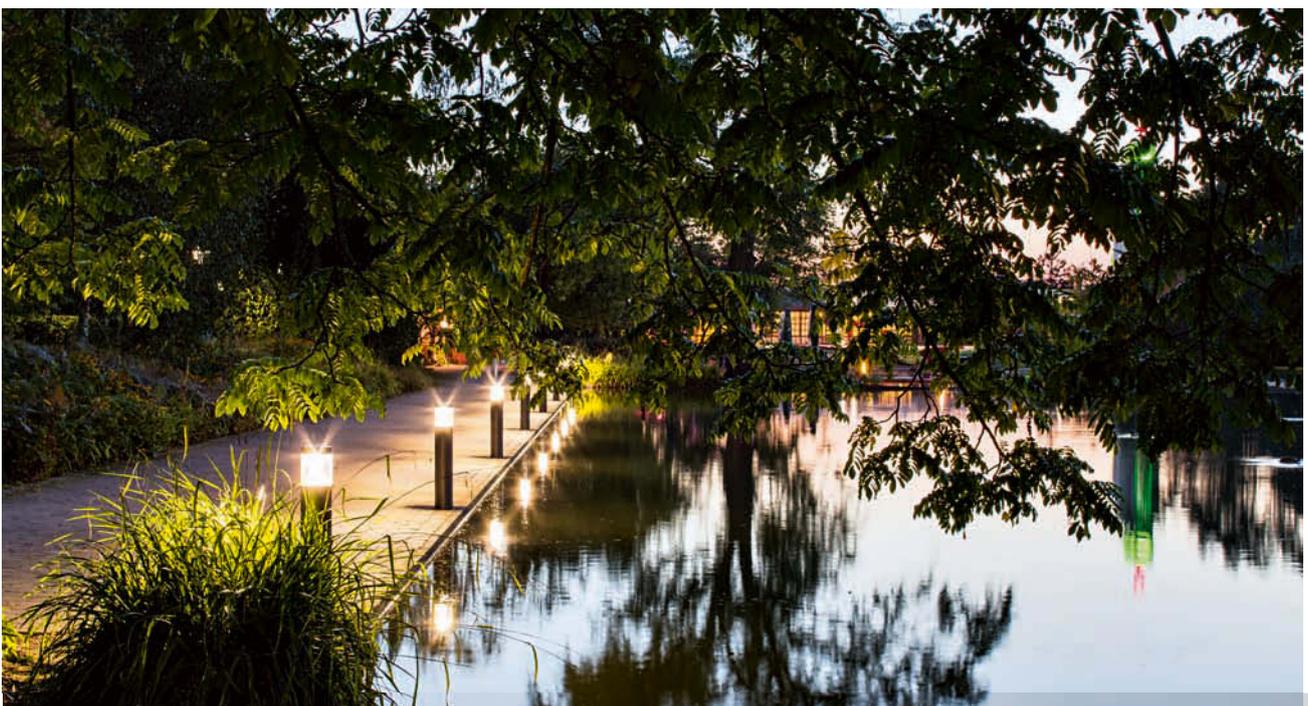
Nach dem Entwurf des Landschaftsarchitekten Johannes Gabriel entstand 1929 zwischen dem Essener Messegelände und dem Botanischen Garten die 13 Hektar umfassende „Große Ruhrländische Gartenbau-Ausstellung“ (Gruga). Fast zwei Millionen Menschen - auch aus dem nahen Ausland - besuchten damals von Ende Juni bis Mitte Oktober die eindrucksvolle Schau im Ruhrgebiet. Die Begeisterung hatte zur Folge, dass der sogenannte Grugapark mit dem Botanischen Garten zusammengelegt und bereits Ostern 1930 wieder eröffnet wurde - die Industriestadt hatte damit einen ganzjährig zugänglichen Volkspark erhalten. In der Zeit des Nationalsozialismus wurde die beliebte Grünanlage im Rahmen der „Zweiten Reichsausstellung des deutschen Gartenbaus“ auf 47 Hektar erweitert. Hinzu kamen der Keramikhof und der Große Blumenhof sowie verschiedene Attraktionen wie die dampfbetriebene Liliputbahn und ein kleiner Zoo für Kinder. Die nationalsozialistische Propaganda war jedoch auch im malerischen Park spürbar: Rote Hakenkreuz-Flaggen wehten über farbenfrohen Dahlienbeeten und hetzeri-

sche Aufschriften zierten die bequemen Sitzbänke. Während des Zweiten Weltkriegs verwüsteten zahlreiche Bomben das ehemalige Blumenmeer und hinterließen eine trostlose Trümmerlandschaft. Bis 1948 diente die Brache den nahe gelegenen städtischen Krankenanstalten dem Anbau von Kartoffeln und Gemüse. Ein Jahr später war zumindest ein Teil des Areals für die Öffentlichkeit wieder zugänglich. Obwohl den Besuchern zu diesem Zeitpunkt nur wenig geboten werden konnte, lockte der Naherholungsort trotzdem Millionen von Menschen an. In den folgenden Jahren entstand ein Volkspark, der Natur und Gartengestaltung neu interpretierte: Die strenge Geometrie wich geschwungenen Rasenflächen und großzügigen Blickbezügen. Heute bieten Sport- und Spielplätze, Tropenhäuser und Gärten sowie Kultur und Kunst Erholungssuchenden ein abwechslungsreiches Ausgleichs- und Freizeitangebot auf 65 Hektar Fläche. Zudem können sich die Besucher in den Mustergärten der Parkanlage, in denen RWE Deutschland eine permanente LED-Leuchtausstellung installiert hat, die neuesten Designs anschauen und sich über zukunftsorientierte Lichttechnik informieren.



Die Pollerleuchte 8841 erhellt dunkle Ecken im Gruga und erzeugt dabei eine stimmungsvolle Atmosphäre.

Der Borbecker Mühlenbach inmitten des Parks wird von den puristisch gestalteten Außenleuchten gerahmt und gekonnt in Szene gesetzt.



Tagsüber wirken die LED-Leuchten, die sich an den Laufwegen orientieren, eher zurückhaltend.



Standort
Essen, DE

Bauherr
Grugapark, Essen, DE

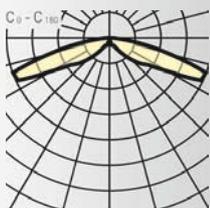
Leuchten
LED-Pollerleuchte 8841
Mastleuchte der 98er-Serie

Fotos
Boris Golz, Arnsberg, DE

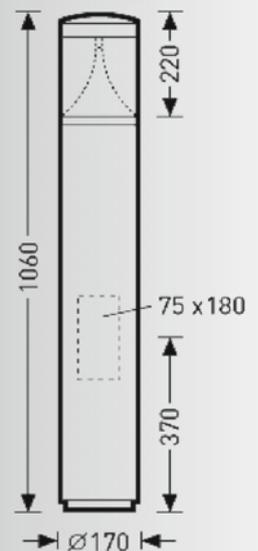
lux: TECHNIK

8841

Architektur hört nicht bei dem Entwurf des Gebäudes auf, sondern setzt sich in dessen Umgebung fort. Tagsüber betont die neue TRILUX LED-Pollerleuchte 8841 die Gestaltung von Außenanlagen, während sie in den Dämmer- und Abendstunden durch ihre hervorragende Ausleuchtung zielführend den Weg sowohl in Fußgängerzonen als auch in Park- und Wohnanlagen weist. Egal, ob mit asymmetrisch oder rotationssymmetrisch breit strahlender Lichtverteilung – die 106 Zentimeter hohe LED-Pollerleuchte garantiert in jeder Ausführung eine optimale Lichtwirkung. Zusätzlichen Schutz vor Vandalismus ermöglicht das durchgehende Erdstück des anthrazitfarbenen Standrohres aus Aluminium-Strangpressprofil. Das optische System überzeugt durch die Multi-Lens-Technologie (MLT) von TRILUX.



Lichtstärkeverteilung



PLANER FRAGEN, HERSTELLER ANTWORTEN



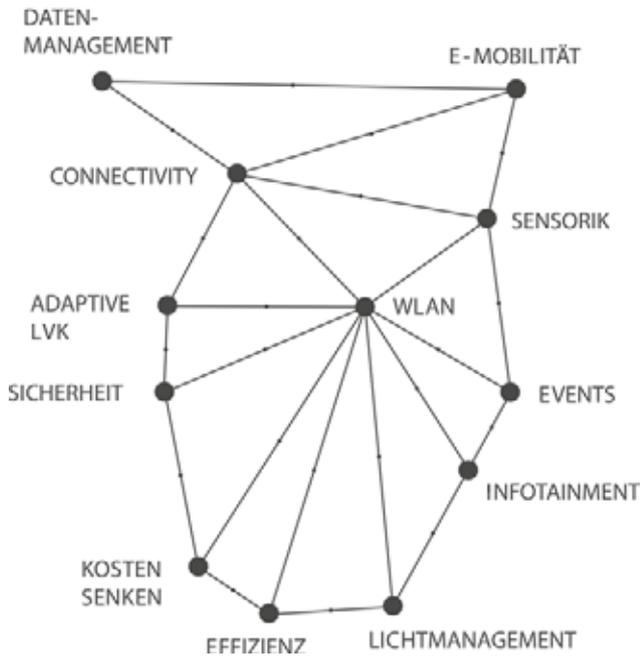
Thomas Kretzer
Geschäftsführer
TRILUX Vertrieb GmbH

Der Begriff „Smart City“ ist in aller Munde. Doch welche Rolle spielt die Außenbeleuchtung in diesem Kontext?

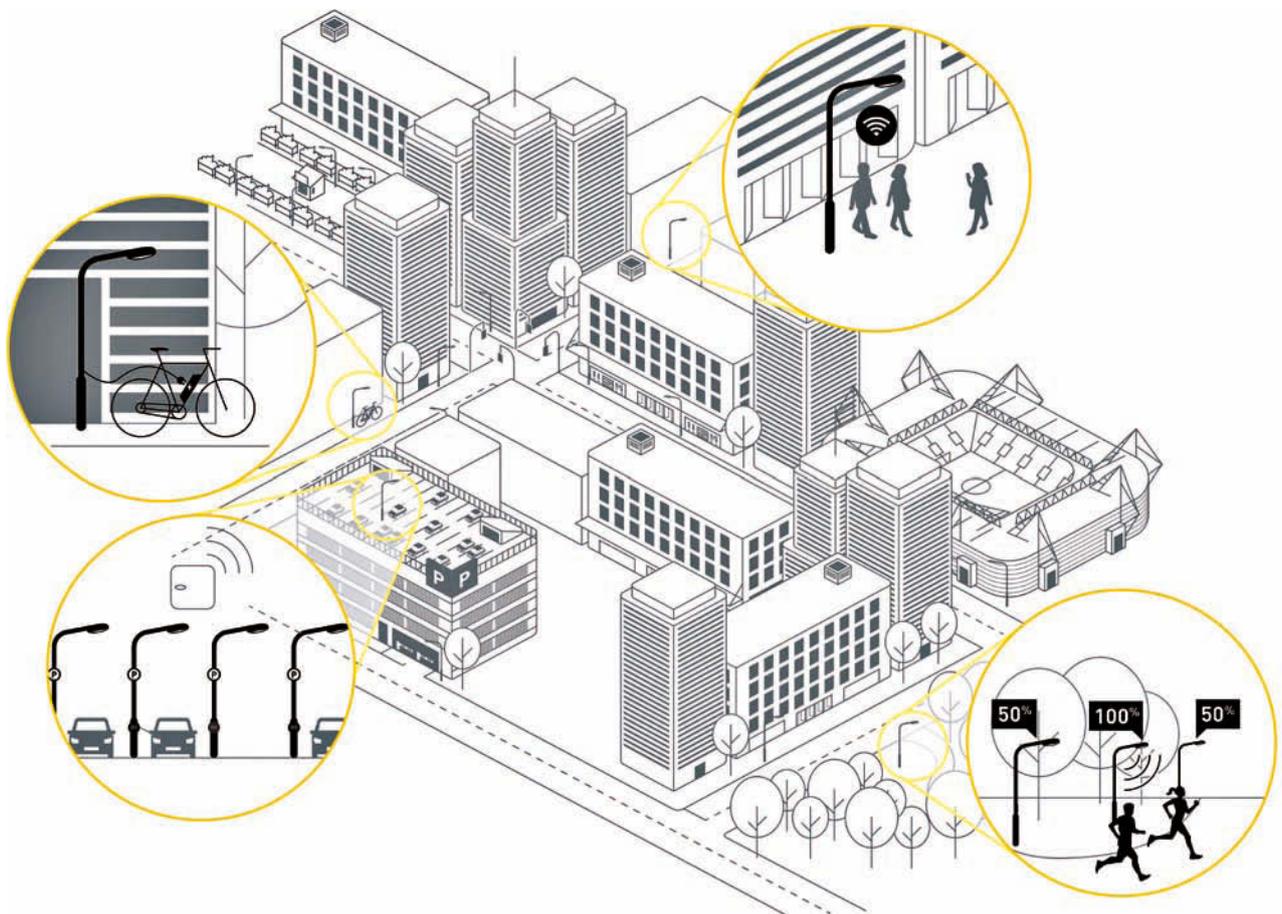
Bislang gibt es (noch) keine einheitliche Definition für das Konzept der „Smart City“. Es ist eine Art Sammelbegriff für technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen, die unsere Städte effizienter, nachhaltiger und lebenswerter machen sollen. Gleichzeitig soll die intelligente Stadt von morgen Lösungen für urbane Herausforderungen wie Umweltverschmutzung, den demografischen Wandel oder Bevölkerungswachstum entwickeln. Die Innovationen, die der Begriff „Smart City“ bündelt, sind nicht unbedingt neu, werden aber häufig zum ersten Mal in dieser Form miteinander und mit der Stadt als Lebensraum in Zusammenhang gebracht. Auf diese Weise ergeben sich zahlreiche neue Möglichkeiten, bei denen Licht nicht nur eine Notwendigkeit und ein Gestaltungselement im öffentlichen Raum ist, sondern auch neue Wege für die moderne Stadtplanung erschließt: Lichtstelen und -masten können das Licht beispielsweise nicht nur wetterabhängig, sondern auch in Relation zur Verkehrsfrequenz dimmen. Sie helfen mit ihren Sensoren bei der Parkplatzsuche, sorgen für drahtlosen Internetzugang,

verfügen über kleine Infomonitore und Lautsprecher, dienen als elektronische Wegweiser und stehen E-Bikes und Elektroautos als Ladestation zur Verfügung. Auch Service und Wartung können zentral und nahezu automatisiert gesteuert werden. Im Ergebnis präsentiert sich die Straßenbeleuchtung als idealer Funktionsträger des Fortschritts. Ideal dafür geeignet sind Lichtstelen, die von allen Seiten zugänglich sind und durch unterschiedliche Zusatzmodule zu flexibel nutzbaren Energie- und Informationsstationen umgerüstet werden können. Allerdings gibt es in diesem Umfang ausgestattete Leuchten nicht von der Stange: Formenvielfalt und große Designauswahl, gepaart mit entsprechender Technik, fordern Individualität. Damit dabei die Kosten im Rahmen bleiben, setzen wir auf das Baukastenprinzip, womit sich Kleinserien und Einzelanfertigungen problemlos und maßgeschneidert konfigurieren lassen.

Haben auch Sie eine Frage an die Experten von TRILUX?
Schreiben Sie an: 3luxletters@trilux.de



In der modernen „Smart City“ werden zahlreiche Aspekte miteinander vernetzt (oben) und erleichtern dadurch den Alltag (unten).



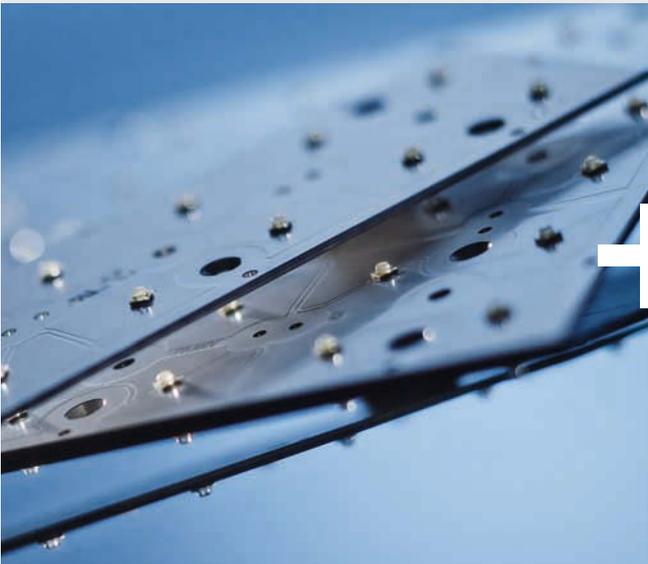
MLT^{IQ}

Mit der intelligenten Multi-Lens-Technologie (MLT^{IQ}) hat TRILUX ein Tool geschaffen, das durch seine Flexibilität und Qualität überzeugt. Je nach Beleuchtungsaufgabe kann aus 4 verschiedenen großen Platinen und mehr als 20 Linsen mit unterschiedlichen Abstrahlcharakteristiken in zahlreichen Baureihen ganz unkompliziert die perfekte Leuchte zusammengestellt werden.

Eine individuelle Lichtplanung spielt nicht nur bei architektonisch anspruchsvollen Projekten eine große Rolle. Auch bei schlichten Beleuchtungsaufgaben sollte auf eine maßgeschneiderte Lösung nicht verzichtet werden müssen. Neben dem Aussehen der Leuchte stehen vor allem die Lichtfarbe, die Technik, der Energieverbrauch und nicht zuletzt die Lichtverteilung im Vordergrund. Dabei steigen die Anforderungen an die Flexibilität stetig. TRILUX reagiert auf diesen Wandel mit der eigens entwickelten Multi-Lens-Technologie (MLT^{IQ}), die es auf unkomplizierte Weise ermöglicht, auf kundenspezifische Beleuchtungsaufgaben zu reagieren und dabei die verschiedenen Lichtverteilungen aller P- und M-Beleuchtungsklassen abzudecken. Dem Verhältnis von Straßenbreite und Lichtpunkthöhe entsprechend kann so schnell die richtige Lösung gefunden werden. Auch Anstrahlaufgaben sowie die Beleuchtung von Plätzen und Flächen im industriellen Bereich werden mit dem neuen modularen und intelligenten Linsensystem MLT^{IQ} erfüllt. Dabei überzeugt die Idee hinter der

Technik vor allem durch ihre Schlichtheit: Es stehen LEDs in zwei Lichtfarben (3 000 K und 4 000 K) zur Verfügung, die flexibel mithilfe von vier verschiedenen großen Platinen angeordnet werden können. Im nächsten Schritt werden, abgestimmt auf die entsprechenden Anforderungen, unterschiedliche Linsen für Straßen- und Flächenbeleuchtung sowie Anstrahlung gewählt und damit die Abstrahlcharakteristik von asymmetrisch über symmetrisch bis zu rotationssymmetrisch (breit) strahlend festgelegt. Die so entstandene individuelle MLT-Kombination wird im dritten Schritt in eine der zahlreichen TRILUX-Baureihen integriert. Durch die Drehbarkeit der Linsen in 90-Grad-Schritten wird die Flexibilität hier noch einmal erhöht. Diese Anpassungsfähigkeit von MLT^{IQ} ermöglicht es, die Leuchten für nahezu jede Beleuchtungsaufgabe im Außenraum optimal auszustatten, und sorgt dank der Modularität für eine Optimierung der Kosten. Doch auch außerhalb dieser vorgedachten Lösungen stehen den Kunden zahlreiche Möglichkeiten im Rahmen der MLT^{IQ}-Technologie zur Verfügung.

Verschiedene Platinen



Anwendungsbezogene Abstrahlcharakteristik



Optimale Beleuchtung
mit vielen Baureihen



Lumega IQ



Cuvia



Viatana



Conviva



Lumena 40



98...



Publisca



Lumega 600



ConStela



93...

Fotos: TRILUX

Weitere Baureihen auf Anfrage.

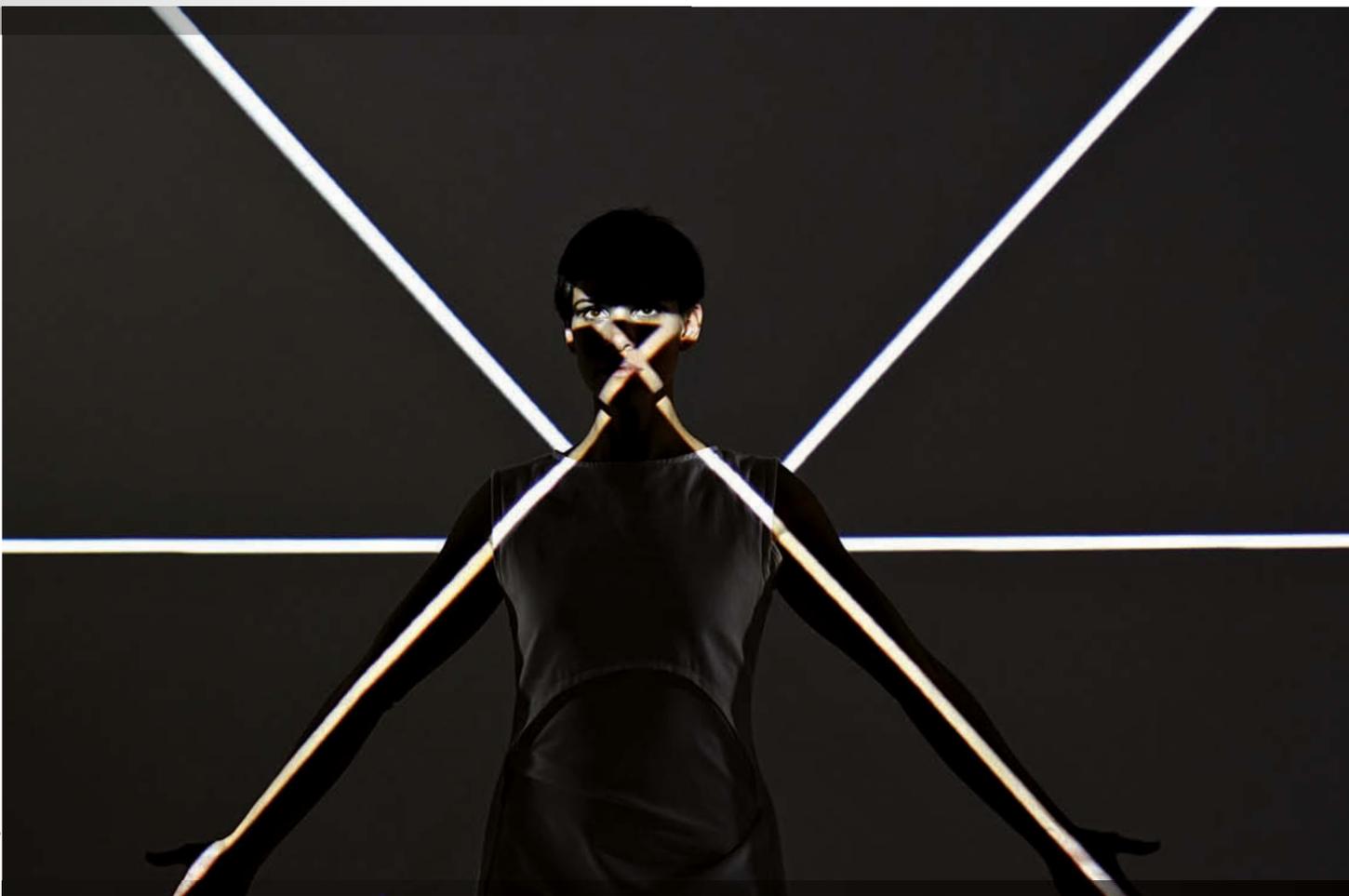


FARBSPEKTRUM

Die Pavillonbauten der Serpentine Gallery in den Londoner Kensington Gardens sind eine feste Größe in der Architekturszene. Für die 15. Ausgabe schufen selgascano eine begehbare Lichtskulptur.

In der Nachfolge von Peter Zumthor, Herzog de Meuron, Rem Koolhaas, Zaha Hadid und anderen Koryphäen der internationalen Architekturszene entwickelten selgascano 2015 einen Pavillon mit einer geometrisch ungerichteten Struktur. Sie integriert sich einerseits organisch in die Landschaft der Kensington Gardens und signalisiert dadurch Zugänglichkeit, andererseits thematisiert sie durch die signalhafte Farbgebung den architektonischen Eingriff in die bestehende Umgebung. Das Werk der spanischen Architekten zeichnet sich vor allem durch die Verwendung neuartiger Materialien und Techniken aus. Den Pavillon prägt eine Hülle aus transparenter ETFE-Folie, deren Eigenschaften die atmosphärische nächtliche Wirkung der Struktur möglich machen. Im Zusammenspiel mit dem optimierten Tragwerk entsteht ein räumliches Gebilde, in dem die gewohnten baulichen Definitionen von innen und außen verschwimmen. Kein Zugang zum zentral gelegenen Innenraum gleicht dem anderen und so findet das von Heterogenität und Mannigfaltigkeit geprägte Leben der Großstadt seine symbolische Entsprechung in der Architektur des Pavillons.

www.serpentinegalleries.org



INTERAKTION

Mit „wake“ kreierten Lightbeast eine Videoinstallation, die das hierarchische Verhältnis von Projektion und Tänzer aufbricht und in der menschliche Bewegung den Takt der visuellen Effekte vorgibt.

Bei kombinierten Tanz- und Videoperformances wird der zeitliche und szenische Ablauf in den meisten Fällen bereits im Vorfeld der Aufführung anhand einer exakt ausgearbeiteten Choreografie definiert. Das hat zur Folge, dass von der postulierten Interaktivität kaum mehr als ein Lippenbekenntnis des Künstlers bleibt. „wake“ entwickelt von den lightbeast-Gründern David Glicksman und Moses Journey, hingegen verschiebt die Grenzen des Genres und verbindet Software und Lichttechnik zu einem Medium künstlerischen Ausdrucks und wahrer Interaktivität. Möglich wurde dieser Schritt durch die Software TouchDesigner, deren Fähigkeit, bewegte Objekte zu erkennen und räumlich zu interpretieren, speziell auf die Bedürfnisse von Licht- und Videokünstlern zugeschnitten ist. Alle Formen, die die Projektoren im Verlaufe des Stücks auf den Tänzern und deren Hintergrund abbilden, entstehen in Echtzeit allein durch deren Bewegungen. Aufgrund kleiner Abweichungen und den immer variierenden Rückkopplungen zwischen Mensch und Maschine wird jede Aufführung zu einem einzigartigen Kunstwerk. www.lightbeast.net

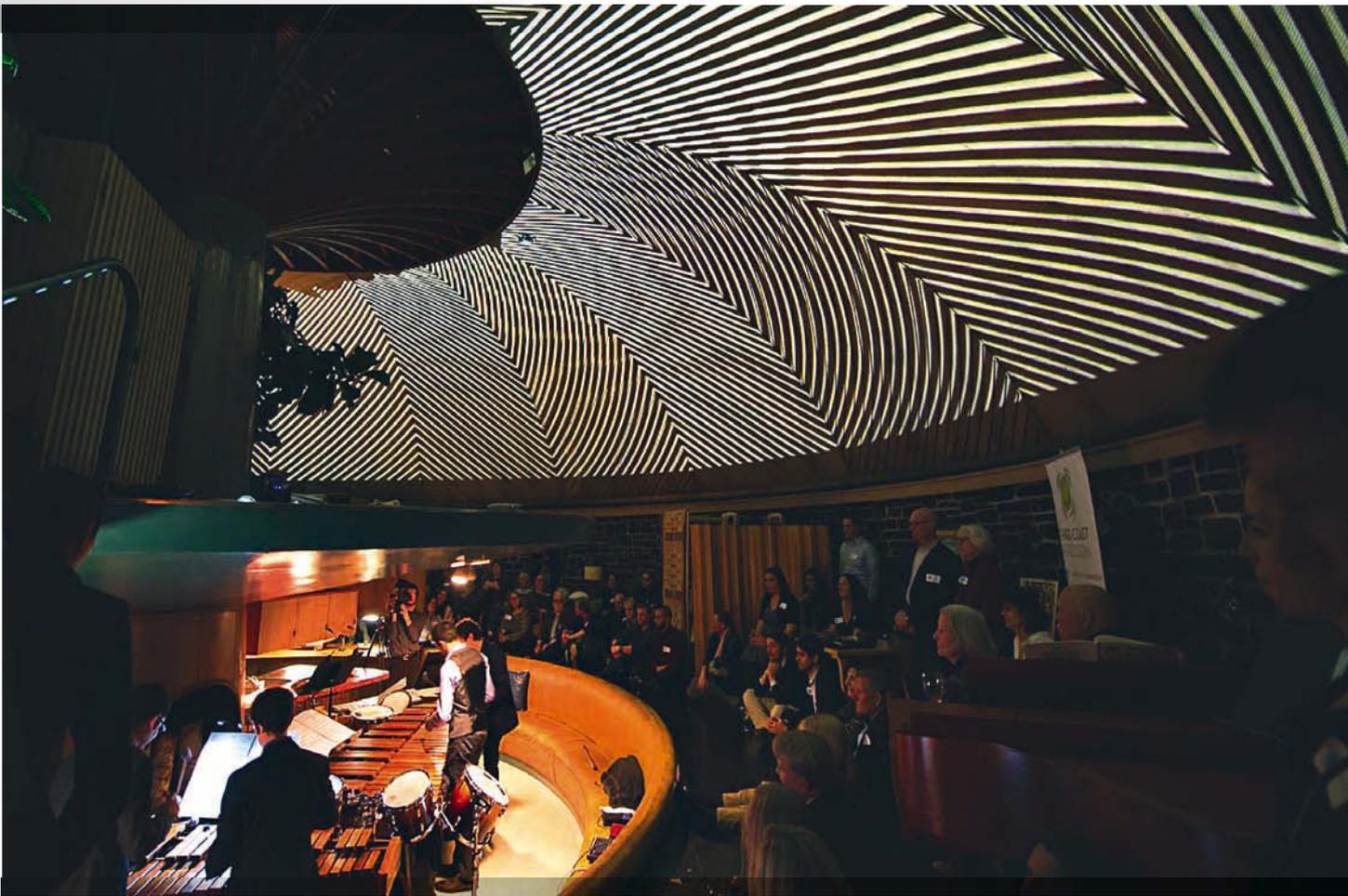


ZEITTUNNEL

In den Swarovski-Kristallwelten bei Innsbruck schicken Snøhetta die Besucher auf eine imaginäre Zeitreise. Eine Licht- und Soundinstallation erzeugt die Illusion von Dynamik und endlosem Raum.

Zum 120-jährigen Jubiläum erweiterte Swarovski den firmeneigenen Erlebnispark. Drei Teams aus den Bereichen Architektur, Design und Landschaftsarchitektur gestalteten die Attraktionen, die im Frühsommer 2015 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Die internationale Kreativschmiede Snøhetta ergänzte die Kristallwelten um einen Spielturm, ein Café und einen Eingang: Shopbesucher, die nicht den Weg durch die mit Kristallen gestalteten Wunderkammern nehmen, leiten die Planer durch einen eigenen Zugang mit nahezu psychedelischem Charakter. Grundidee des Entwurfs war es, das Publikum beim Gang durch den Tunnel Raum und Zeit zu entrücken. Eine unendlich erscheinende Spirale aus Licht umschließt den mäandernden Gang. Untermalt wird die Illusion eines Zeittunnels durch eine eigens komponierte Soundinstallation. Die manipulierte Wiedergabe der Umgebungsgeräusche - insbesondere der eigenen Schritte auf dem metallenen Laufsteg - erweckt den Eindruck eines grenzenlosen Raums. Ein an- und abschwellender Brummtönen, der mit der Intensität der Lichtspirale korrespondiert, ergänzt den sphärischen Klang.

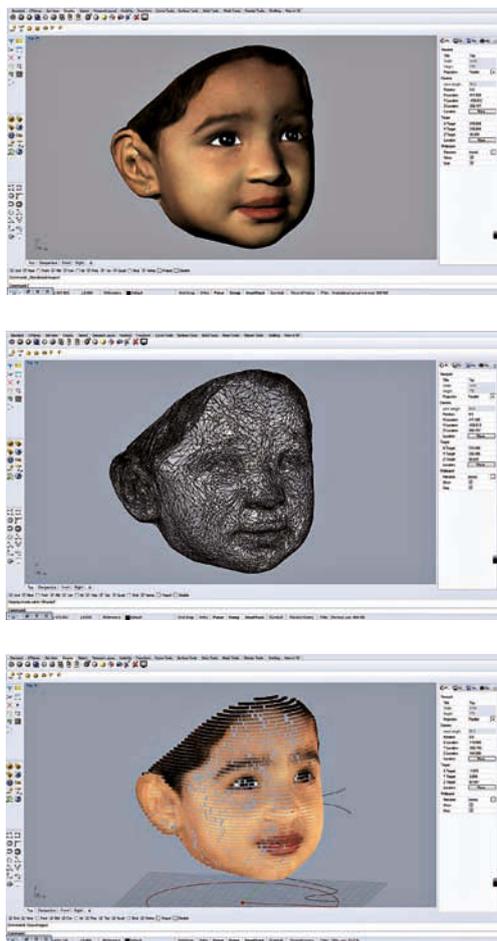
www.snohetta.com



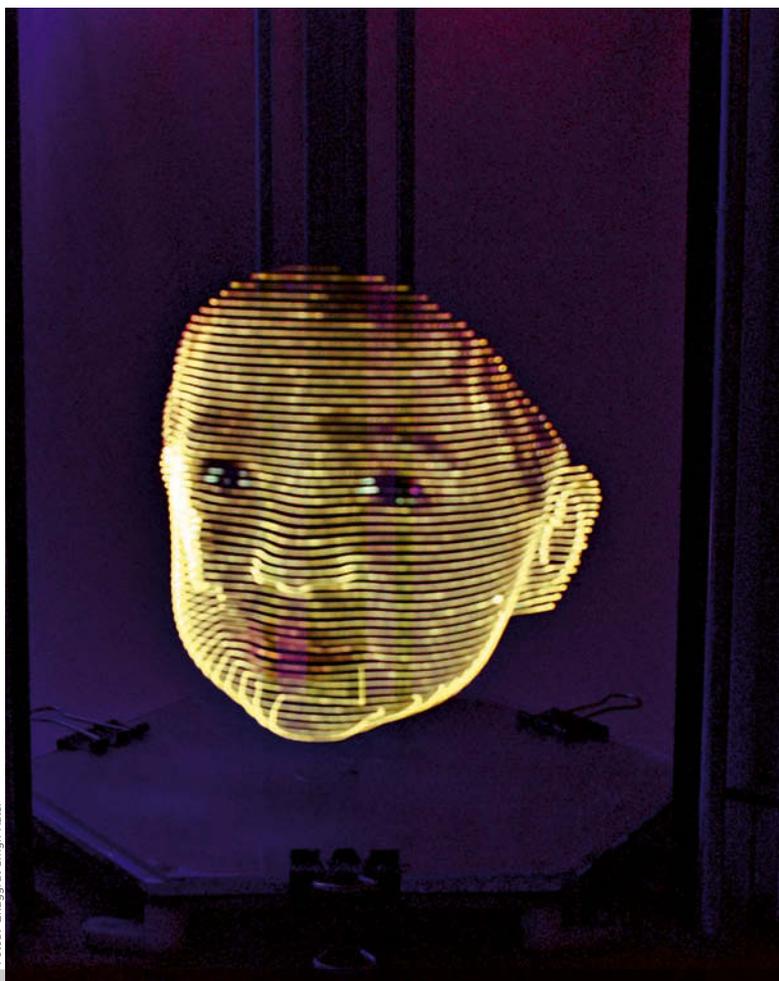
HOMMAGE

Das Ford House des Architekten Bruce Goff bildet die „Leinwand“ für die Lichtinstallation „Lyrical Geometry“, die Petra Bachmaier und Sean Gallero von Luftwerk mit Klaviermusik Goffs untermalen.

Als Autodidakt schuf der Architekt Bruce Goff Gebäude, die sich durch ihre ungewöhnliche organische Formensprache und die eklektizistische Materialwahl kaum in den gestalterischen Kanon seiner Zeitgenossen einreihen lassen. Ein bis heute eher unbekanntes Betätigungsfeld war sein Wirken als Komponist. Jedoch wurden die Stücke, die er vor allem für Klavier komponierte, seit der Uraufführung 1936 nicht mehr öffentlich gespielt. Anlässlich eines Konzerts des Third Coast Percussion Ensembles, durch das ebenjener beinahe vergessenen Musik wieder zur Geltung verholfen werden sollte, kreierte Luftwerk eine Lichtinstallation, die zwischen der Raumkunst Goffs und seinem musikalischen Œuvre eine Brücke schlägt. Visuelles Leitmotiv bilden die Stiftwalzen, auf denen die Musikstücke des Architekten die Zeit überdauern haben. Durch das Zusammenspiel von Musik, Architektur und Lichtinstallation entsteht dabei ein einzigartiger Moment des Kunsterlebens. Dieser künstlerische Ansatz lässt die Verbindungen zwischen gebautem Raum, Umwelt und den Menschen, die in diesen Strukturen leben und arbeiten, sichtbar werden. www.luftwerk.net



Fotos: Ekaggrat Singh Kalsi



LICHTBILD

Der 3-D-Lichtdrucker des indischen Architekten Ekaggrat Singh Kalsi zeigt auf effektvolle Weise das Potenzial digitaler Fabrikation für die zeitgenössische Medien- und Lichtkunst. Statt durch Härten oder Schmelzen von Kunststoff, Keramik und Metall entstehen die Modelle dieses besonderen 3-D-Druckers durch das Licht einer am Druckkopf angebrachten LED. Mit einem Computerprogramm, das auch zur Erstellung physischer Modelle in Design und Architektur verwendet wird, kann Ekaggrat Kalsi seine Idee in die Tat umsetzen: Linie für Linie entsteht während des „Druckprozesses“ ein Hologramm des dreidimensionalen Modells. Eine fest installierte Digitalkamera mit aktivierter Langzeitbelichtung dokumentiert den Herstellungsprozess und speichert ihn als Bild. So produziert dieser Drucker am Ende keine realen Gegenstände, sondern „nur“ Abbilder des eigentlichen Herstellungsprozesses. www.ekaggrat.net

LICHTMALEREI

In den Jahren ihrer Entstehung konnten Lichtmalerei und Fotografie nicht als voneinander getrennte Bereiche künstlerischen Arbeitens betrachtet werden – so bedeutet das aus dem Griechischen stammende Wort Fotografie nichts anderes als eben Lichtmalerei. Und auch technisch waren die Pioniere der Fotografie eher Lichtmaler im zeitgenössischen Sinne, betrug doch beispielsweise die Belichtungszeit der Heliografien des Franzosen Joseph Nicéphore Niépce mehrere Stunden, was die Langzeitbelichtungen eines modernen Lichtmalers in vielen Fällen übertreffen dürfte. Die Möglichkeiten, die das neue Medium der Fotografie den Künstlern bot, führte zu facettenreichen Ergebnissen: 1884 experimentierte der Amerikaner Thomas Eakins mit den Möglichkeiten der Mehrfachbelichtung und versetzte sich dadurch in die Lage, komplexe Bewegungsabläufe von

Menschen und Tieren sichtbar zu machen. Danach dauerte es lediglich noch weitere fünf Jahre, bis zum ersten Mal mit voller Absicht eine Lichtquelle dazu benutzt wurde, abstrakte Formen in die Luft zu zeichnen, worauf sich dies durch Langzeitbelichtung als leuchtender Streifen auf dem fertigen Foto abbildete. Die Franzosen Étienne-Jules Marey und Georges Démény banden sich zu diesem Zweck Glühbirnen an ihre Körper und bewegten sich vor einer Kamera auf und ab. Für die Etablierung der Lichtmalerei als ernst zu nehmender Kunstform sorgten unter anderem der am Bauhaus tätige László Moholy-Nagy mit seiner Technik des „Photogramms“ und der Amerikaner Man Ray, für den „Malerei mit Licht und Chemikalien eine Abwechslung von der Ölmalerei sowie von der echten Photographie bot“. Der berühmteste Lichtkünstler wiederum dürfte Pablo Picasso ge-



Foto: Johanna Niescken

wesen sein, der in Zusammenarbeit mit dem Fotografen Gjon Mill sogenannte Luminografien schuf. Dabei bediente er sich wie Man Ray eines „Lichtstifts“: eine kleine Lichtquelle, mit der bei entsprechender Belichtungszeit eine Leuchtspur auf der Fotografie erschien. Im Laufe des 20. Jahrhunderts widmeten sich immer wieder Fotografen und Künstler der Lichtmalerei und entwickelten ihre Technik und Ausdrucksformen

weiter. Heutzutage wird die Idee, einen exakt choreografierten Bewegungsablauf mit einer Lichtquelle während einer Langzeitbelichtung auszuführen, als Light Art Performance Photography, kurz LAPP, bezeichnet. Das Aufkommen von Digitalkameras und die damit verbundene sofortige Bildkontrolle ließen die Popularität der Lichtmalerei zu Beginn des 21. Jahrhundert enorm ansteigen.

IMPRESSUM

Herausgeber

TRILUX GmbH + Co. KG
Heidestraße
D-59759 Arnsberg
www.trilux.eu

Redaktion

Vivian Hollmann (TRILUX)
Claudia Martin (TRILUX)
Thomas Kretzer (TRILUX)
Marina Schiemenz (GKT)
Monja Horrer (GKT)

Verlag

Gesellschaft für Knowhow-Transfer
in Architektur und Bauwesen mbH
Fasanenweg 18
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Verlagsleitung: Kristina Bacht
www.gkt-publishing.de

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion keinerlei Gewähr. Farb- und Dimensionsabweichungen entsprechen den üblichen Toleranzen. Farb- und Modelländerungen vorbehalten. Für die Adressdatenverarbeitung verantwortlich: der Verlag.

Printed in Germany

Kostenloses Abonnement

Schreiben Sie bitte eine kurze E-Mail mit Ihrer Postadresse an: 3luxletters@trilux.de

Kontakte für Architekten

Jan van Riel
Belgien
Tel. + 32 (0)15.293622
jan.vanriel@trilux.com

Sabine Madaus
Deutschland Nord
Tel. +49 (0) 151.17 11 02 12
s.madaus@trilux.de

Martin Rohde
Deutschland Süd
Tel. +49 (0) 151.17 11 02 72
m.rohde@trilux.de

Richard Holt
Großbritannien
Tel. +44 (0) 12 45.46 34 63
r.holt@trilux.co.uk

Chris Skinner
Großbritannien
Tel. +44 (0) 12 45.23 63 16
c.skinner@trilux.co.uk

Roberta Riboldi
Italien
Tel. +39 02 36 63 42 59
progettazione@trilux.it

Hetty Rümke-de Gier
Niederlande
Tel. +31 (0) 33.4 50 71 12
hetty.ruemke@trilux.nl

Harry Schulenburg
Schweiz
Tel. +41 (0) 56 419 66 06
schulenburg@trilux.ch

Ana Cárdenas
Spanien
Tel. +34 (0) 902.46 22 00
acardenas@trilux.es

Pavel Boucek
Tschechien
Tel. +420 (0) 272.70 63 55
pavel.boucek@trilux.cz



TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

EINFACHE EFFIZIENT.
EINFACH MEHR WERT.
EINFACHLICHT .

www.trilux.com/bmub

