

LED

Revolution im Beleuchtungssektor

Die Verwendungsmöglichkeiten für lichtemittierende Dioden (LEDs) haben sich in den letzten Jahren enorm erweitert. Wie kam es zu dieser Entwicklung und welche Vorteile bietet die Beleuchtung mit LED?

Text: **Philipp Mayer**, Winterthur

Bilder: **staub designlight ag**

Wer früher auf eine mehrtägige Bergtour ging, musste Ersatzbatterien für die Stirnlampe mitnehmen. Mit modernen LED-Stirnlampen ist das nicht mehr nötig. Ein Batteriesatz reicht bei sparsamer Beleuchtung für bis 200 Stunden, und wenn es darauf ankommt, strahlen die eingebauten LEDs heller als klassische Stirnlampen. LED-Lampen haben nicht nur die Stirnlampen, sondern den Beleuchtungssektor generell revolutioniert.

Entwicklung der Technik

Die Ursprünge der LED-Technologie liegen mehr als 100 Jahre zurück. Der amerikanische Wissenschaftler Henry Joseph Round berichtete bereits 1907 von ei-

ner Lichterzeugung durch elektrische Anregung eines anorganischen Festkörpers. Round stellte schon damals fest, dass es sich um kaltes Licht handelt (der leuchtende Festkörper erwärmt sich nur unwesentlich). Unabhängig von Round machte der Russe Oleg Vladimirovich Losev in den 1920er-Jahren eine ähnliche Entdeckung. Er beobachtete bei Lichtemissionen von Zinkoxid und Siliziumkarbid Gleichrichterdiode, wenn eine Spannung an diese Dioden angelegt wurde. Losev schlug schon damals vor, LED nicht nur als Lichtquelle, sondern auch zur Datenübertragung zu verwenden.

In den 1950er-Jahren konnten grosse Erfolge der Halbleiterphysik verbucht und der Transistor entwickelt werden. Erst jetzt liessen sich die Lichtemissionen von Dioden theoretisch erklären. In den 1960er Jahren hatten LEDs noch

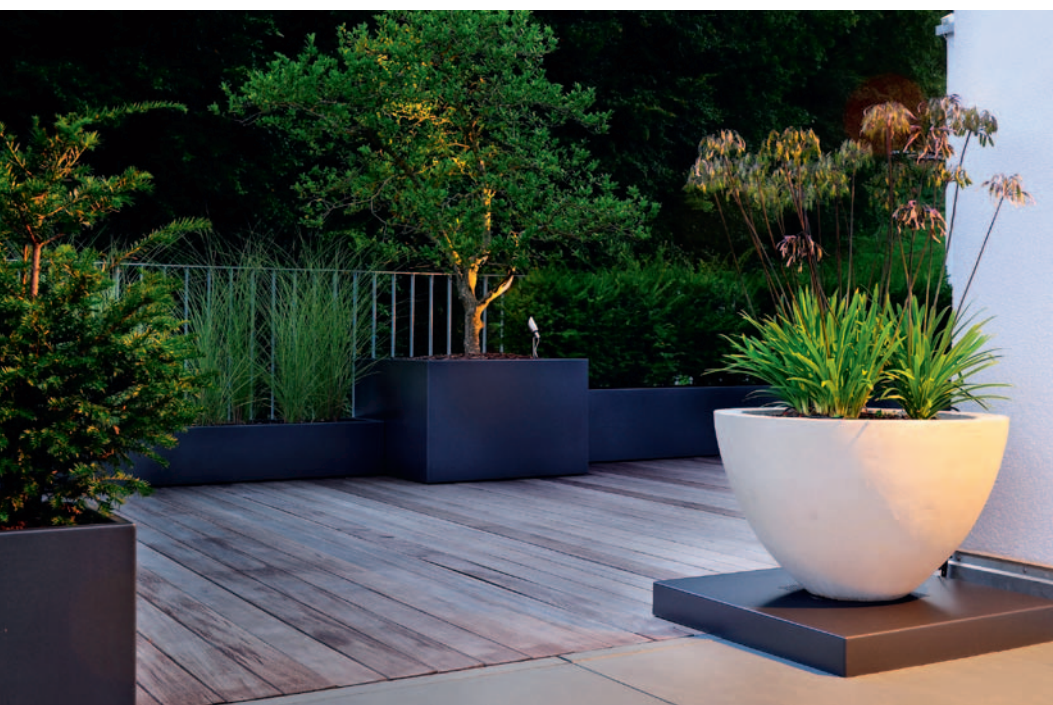
ein eingeschränktes Farbspektrum von Rot bis Gelb. In den siebziger Jahren kamen dann auch grüne und in den neunziger Jahren blaue LEDs dazu. Die Entwicklung von weissen LEDs Mitte der 1990er-Jahre war ein bedeutsamer Schritt für Beleuchtungsanwendungen. Heute gibt es Leuchtdioden in fast allen Farben. Die Lichtausbeute war in den 1960er-Jahren mit 0,1 Lumen pro Watt noch gering. Heute liefern handelsübliche LEDs bis 145 Lumen pro Watt und unter Laborbedingungen werden schon 250 Lumen pro Watt erreicht. Damit arbeiten moderne LEDs deutlich effizienter als Halogenlampen (etwa 20 Lumen pro Watt) und auch als Leuchtstofflampen (etwa 100 Lumen pro Watt).

Die Forschung an LEDs ist in vollem Gange: Eine weitere Steigerung der Lichtausbeute und zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten sind zu erwarten. Eine interessante Forschungsrichtung ist die Entwicklung von organischen Leuchtdioden (OLED), die wegen geringeren Materialkosten preisgünstiger als gewöhnliche LEDs produziert werden könnten. Mit OLEDs ist es möglich, dünne und biegsame Bildschirme mit hohem Farbkontrast herzustellen. Eine andere Forschungsrichtung nutzt LEDs zur kabellosen Datenübertragung: Beim optischen W-LAN sorgen eine LED-Lampe und ein Fotodetektor am Notebook für schnelles und abhörsicheres Internetsurfen.

LED für die Aussenbeleuchtung

Für LED-Lampen spricht der geringe Energieverbrauch, die Ungiftigkeit der verwendeten Materialien, die lange Lebensdauer, die vielfältigen Lichtfarben, die Möglichkeit eines 12-Volt-Betriebes und die geringe Grösse der Lampen. Einige dieser Vorteile haben im Aussenbereich besondere Bedeutung.

Der relativ geringe Energieverbrauch der LED-Lampen erklärt sich damit, dass im Vergleich zu anderen Leucht-



Die LED-Gartenbeleuchtung erobert den privaten Aussenbereich.

mitteln (z.B. Glühlampen) nur wenig Wärme produziert wird. Im Freien hat die geringe Wärmeentwicklung den wichtigen Vorteil, dass für Mensch und Tier keine Verbrennungsgefahr besteht. Günstig auf den Energieverbrauch wirkt sich auch aus, dass LEDs nur in die Richtungen strahlen, in denen das Licht gebraucht wird (Leuchtstoffröhren beispielsweise strahlen rund um die Röhre). Auch diese gute Fokussierbarkeit ist für Beleuchtungen im Aussenbereich vorteilhaft.

Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen enthalten umweltschädliche Stoffe, z.B. Quecksilber. Zerschneiden solche Lampen, können durchaus gesundheits- und umweltschädliche Mengen der Giftstoffe freigesetzt werden. LED-Lampen, wie übrigens auch Glühlampen und Halogenlampen, enthalten dagegen keine giftigen Substanzen.

Die Lebensdauer von LED-Lampen ist beeindruckend. Bei hochwertigen LED-Lampen ist eine Lebensdauer von 60 000 Stunden zu erwarten, das bedeutet 6,8 Jahre Non-Stop-Beleuchtung. Spontanausfälle sind bei LEDs extrem selten; in der Regel nimmt die Lichtleistung kontinuierlich ab und genügt erst nach mehreren Jahren nicht mehr den Anforderungen. Gegenüber Erschütterungen sind LEDs unempfindlich. Die Häufigkeit des An- und Ausschaltens hat keinen Einfluss auf die Lebensdauer von LEDs; auch das ist ein wichtiger Unterschied zu anderen Leuchtmitteln. Das Argument der Lebensdauer spricht besonders dann für LEDs, wenn Lampen in Bauteile, z.B. Treppenstufen, integriert werden oder sich in schwer zugänglichen Gartenteilen befinden.

LEDs strahlen fast monochromatisches Licht ab und benötigen deshalb keine Farbfilter, die einen Anteil des ausgesendeten Lichtes absorbieren. Die Lichtfarben erscheinen uns bei LEDs kräftiger und brillanter, als wir das von anderen Leuchtmitteln kennen. Mit RGB LEDs und geeigneten Steuerungseinrichtungen können Gartenanlagen, Gartenbereiche und Objekte in wechselndem Licht erscheinen: kaltweiss (tageslichtähnlich), warmweiss (glüh-



Bei LED erscheinen dem Betrachter die Lichtfarben kräftiger und brillanter.

lampenähnlich) und in verschiedenen Farben.

Günstig für den Aussenbereich ist, dass LEDs mit Niederspannung (12 Volt) betrieben werden können. Das hat gegenüber einer Beleuchtung mit den üblichen 230 Volt einige Vorteile:

- Die Stromanlage stellt keine Gefahr dar, auch nicht für Kinder und für Haustiere.
- Die Beleuchtung kann vom Kunden selbst installiert werden.
- Es braucht keine aufwändigen Steckdosen und Schalter. Ein dünnes, auf oder nahe der Erdoberfläche verlegtes Kabel ist ausreichend.

Ein international aktiver Anbieter von Niederspannung-LED-Leuchten für den Aussenbereich ist Carpe Noctem (www.carpe-noctem.cc, Schweizer Vertrieb durch Tegum in Frauenfeld). Auch **staub designlight** bietet eine breite Auswahl von 12-Volt-LED-Leuchten (www.staub-designlight.ch).

Das vielleicht entscheidende Argument für die Verwendung von LEDs im Aussenbereich ist die geringe Grösse der Bauteile. Bestimmt die Glühlampe oder die Leuchtstoffröhre doch sehr stark die Form der Leuchte, gibt es bei LEDs sehr viel freiere Gestaltungsmöglichkeiten. Mit LEDs ist fast alles möglich. Es gibt

Quellsprudelleuchten, farbig beleuchtete Gabionen, Hängeleuchten, Kugelleuchten und Leuchtfugen. In Bauteile integrierte LED-Lampen inszenieren Teich- und Schwimmbadumrandungen, Brunnen, Treppenstufen, Mauern und erhöhen nebenbei die Sicherheit. Mit Lichtleitfasertechnik ist es möglich, kleinste Lichtpunkten auf Wege, Stege, Schwimmbadböden usw. zu setzen. Und natürlich gibt es auch LED-Spots und dekorative LED-Leuchten, die den klassischen Leuchten ähneln. Wer seine alten Leuchten behalten und trotzdem auf LED umstellen möchte, wählt Retrofit Lampen. Das sind LED-Lampen für Glühlampenfassungen.

Gegen die Verwendung von LEDs sprechen die relativ hohen Anschaffungskosten. Aber die Preise sinken: Wegen des technischen Fortschritts sanken in den letzten Jahren die Produktionskosten jährlich um mehr als 20 Prozent. Johannes Spannagl sagte auf der Tagung «Innovative Beleuchtung mit LED 2011»: «Innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre wird der Beleuchtungsmarkt von LEDs dominiert werden.» Es lohnt sich also, jetzt auf LED-Lampen zu setzen: Um vorne dabei zu sein, wenn diese Technik auch bei den Kosten anderen Leuchtmitteln überlegen ist. ●



IHR SPEZIALIST
WAGNER+
BETONTECHNIK^{AG SA}



www.wagner-betontechnik.ch

Gartenbeleuchtung

«Licht ist mehr als nur Lampen»

Licht gibt einem Garten eine weitere Dimension, nämlich auch abends und nachts nutzbar zu sein. Der Landschaftsarchitekt Stefano Riggerbach aus Oberwangen sagt, worauf dabei zu achten ist.

Text: **Toni Rütli**, Schliern b. Köniz
Bilder: **zvg, staub designlight ag**

Das Licht- und Farbspektrum ist jener Teil des elektromagnetischen Spektrums, der über das Auge ohne technische Hilfsmittel wahrgenommen wird. Was ist Licht nebst der physikalischen Erklärung für den Landschaftsarchitekten Stefano Riggerbach aus Oberwangen BE? «Für mich ist Licht auf alle Fälle mehr als nur Lampen. So, wie es verschiedene Lampen und Leuchten gibt, gibt es auch verschiedenartiges Licht in allen Abstufungen zwischen kalten und warmen Tönen.» Dank Beleuchtung und elektrischen Installationen liessen sich persönliche lichttechnische Akzente setzen. «Man denke nur an ein professionell illuminiertes Wasserbecken, an eine gekonnt angeleuchtete Wand oder eine beleuchtete Treppe», so der Landschaftsarchitekt.

Licht ins Gesamtkonzept einbeziehen

Stefano Riggerbachs Tipp: Das Licht ins Gesamtkonzept einer Gartenanlage einbeziehen. Wer seinen Garten beleuchten möchte, müsse sich zunächst im Klaren sein, welches Licht und welche Lichtstärke es brauche. «Weniger ist oft mehr. Wer will denn schon seinen Garten mit einer Flutlichtanlage ausleuchten?! Die meisten Gartenbesitzer wollen lieber einen Teich oder aber einen Weg nach individuellen Vorstellungen beleuchten», sagt Stefano Riggerbach. Auch angesichts der Lichtverschmutzung sei auf Leuchten zu verzichten, die bloss himmelwärts strahlen. Ebenso auf all die kleinen Lämpchen, die kaum einem nützlichen Zwecke dienen. Solche Installation sowie der sinnlos verbrauchte Strom seien hinausgeworfenes Geld. «Jedes Licht braucht einen Körper, den es anleuchten kann, etwa eine weisse Fassade, um

eine Lichtreflexion zu erzeugen. Oder das Licht erfüllt sicherheitstechnische Aufgaben. Ich empfehle vor allem raffinierte Beleuchtungslösungen sowie Bewegungsmelder.»

Zu wenig Rohre verlegt?

Zu wenig Rohre und Leerrohre zu verlegen ist laut Stefano Riggerbach ein häufig gemachter Fehler. Den Garten später nochmals umgraben zu müssen, verursache Kosten und Ärger. Wenn es bei der Realisierung einer Gartenanlage budgetmässig eng werde, sei ein scheinbar zu viel verlegtes Rohr noch das Billigste; besser sei, im Moment lieber bei den Lampen zu sparen. Später billige Leuchten gegen teurere auszutauschen sei eine Lappalie. Und noch einen Tipp aus der Praxis: «Je früher der Elektriker in die Planung einbezogen wird, desto besser. Er weiss, mit welchen Rohren und elektrotechnischen Anlagen er die besten Erfahrungen gemacht hat.» Bewährt habe es sich stets, jene Elektriker zu verpflichten, die auch die elektrotechnischen Installationen des gesamten Anwesens eingebaut hätten.



Raffiniert eingesetzte Beleuchtung setzt Akzente auf Gehölze und kann so Strukturen von Ästen betonen.

Strom für die Karaoke-Party

Heute braucht es im Garten Strom. Elektrisch betrieben werden der vollautomatische Rasenmäher, die Heckenschere, die Bohrmaschine, die Karaoke-Anlage, das TV-Gerät usw. Eine Selbstverständlichkeit ist, dass die vom Elektriker installierten Gartensteckdosen spritzwassergeschützt sind. Im Fachhandel werden auch Steckdosen mit Funksteuerung angeboten. Für viele Liebhaber solcher Gadgets ist es das Nonplusultra, die Beleuchtung dimmen zu können. Gibt es im privaten Refugium keinen Stromanschluss, behilft sich nur der unbedarfte Gartenfreund mit einem Verlängerungskabel. Fest installierte Garten-Energiesäulen – 30 cm Höhe und zwei Meter Abstand zum Teich sind Vorschrift – bieten unvergleichbar mehr Sicherheit

und Komfort. «Vom Bauherrn wird nicht erwartet, dass er die Vorschriften kennt und weiss, was zulässig und verantwortbar ist. Ihm dies zu erklären ist unsere Aufgabe. Wir wiederum müssen nicht das Wissen eines Elektrikers haben, aber zumindest einigermaßen kompetent mitreden können», so Stefano Riggenbach.

Solarstrom, aber nicht en miniature

Strom, der aus Solar-, Wind- oder Kleinwasserkraftwerken gewonnen wird, ist für den Landschaftsarchitekten eine kluge Alternative, aber: «Strom aus er-

neuerbaren Energiequellen ist sinnvoll, aber lieber nicht en miniature – nur gerade für den eigenen kleinen Garten – sondern lieber gleich fürs ganze Anwesen, allenfalls auch noch für die Nachbarn.» Nur so und dank der Kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV, Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen) des Bundes, lohne sich die Investition langfristig. Wenig anfangen kann Stefano Riggenbach mit Kleinanlagen aus dem Bauhaus. «Abgesehen davon, dass die Herstellung solcher Solarpanels sowie ihre spätere Entsorgung vom um-

weltschützerischen Aspekt her höchst fragwürdig sind», so der Landschaftsarchitekt. Nur um das Gewissen zu beruhigen, müsse niemand auf erneuerbare Energiequellen setzen. Stromsparen gelinge auch durch den Einsatz von langlebigen LED-Leuchten. Und vor allem dank dem Bewusstsein, dass elektrischer Strom nicht unbegrenzt zur Verfügung stehe und nichts koste. ■



Die wegweisende Gartenbeleuchtung: Die Beleuchtung der Bäume sorgt für Dynamik bis hin zur Dramatik.



Die Illumination des privaten Freiraums ist ein wachsender Trend und bietet dem Gartengestalter eine Menge Potenzial.



Landschaftsarchitekt Stefano Riggenbach.



Licht schafft im privaten Freiraum ein behagliches Ambiente.

GaLaBau 2012

Licht im Freiraum

Der Trend zum Garten als erweitertes Wohnzimmer hält unvermindert an. Mit ihm steigt auch das Bedürfnis, diesen Freiraum nach eigenen Vorstellungen und Vorlieben einzurichten. Lichtsysteme gehören dazu und erhalten mit dem Beginn der dunklen Jahreszeit wieder besondere Aktualität.

Text und Bilder: **Peter Springer**, D-Alfter

Lichtsysteme für den Aussenbereich werden bei den Garten- und Hausbesitzern immer beliebter. Die Hersteller entsprechender Produkte verzeichnen seit Jahren ein stetig steigendes Absatzvolumen. Einige von ihnen waren auf der «Internationalen Fachmesse für urbanes Grün und Freiräume» (GaLaBau) in Nürnberg vertreten und informierten den Fachbesucher über ihre neuesten Entwicklungen.

Licht im Garten ist mehr als nur eine Glühbirne neben der Haustür. Alle in dem Bereich tätigen Aussteller waren sich darüber einig, dass Lichtsysteme im Garten- und Landschaftsbau zusätzliche Verkaufsargumente und somit Umsatzpotenziale schaffen. Licht unterstützt die Gartenarchitektur und ist Bestandteil der Sicherheitstechnik. Zu den rein funktionalen und bautechnisch notwendigen Ausführungen wie Eingangs- und Wegbeleuchtungen gesellen sich zunehmend auch jene hinzu, die der Zierde dienen und den Garten wirkungsvoll in Szene setzen. Mit den Systemen erhalten Gärten und urbane Grünflächen eine zusätzliche Wertsteigerung.

Soweit die Theorie. In der Praxis sieht das leider noch nicht so aus. Oftmals wird Licht als notwendiger und (weil Bestandteil der Bauordnung) teurer Faktor angesehen. Dabei werden Aspekte einer professionellen oder gar künstlerischen Beleuchtung vernachlässigt. Das betrifft den öffentlichen wie auch privaten Grünraum. Vor allem im privaten Bereich steckt die Ausstattung der Gärten mit Lichtsystemen noch in den Kinderschuhen. Das haben inzwischen einige Betriebe des Garten- und Landschaftsbaus erkannt und konzentrieren sich mit einer professionellen Beratung und Ausführung auf diesen Bereich. Das



Vom Steinkorb zum Dekorationselement mit Licht und Wasserspiel – Gabionen gehen neue Wege.

Thema «Licht im Garten» wird auch von den entsprechenden Berufsverbänden als ausbaufähig bezeichnet. Es bietet den Betrieben damit neue Chancen am Markt, um ihre Kompetenz auszudehnen, sich vom Wettbewerb abzugrenzen oder möglicherweise Umsatzeinbrüche in anderen Bereichen zu kompensieren. Allerdings ist hierbei ein Höchstmass an Fachwissen und Erfahrung gefragt. Viele Hersteller haben das erkannt und bieten deshalb Lichtsysteme an, die sich einfach und ohne grossen Aufwand installieren lassen.

Einer von ihnen ist die Firma Schego (Schemel & Goetz GmbH & Co. KG) aus Offenbach am Main. Hier geht es «Schritt für Schritt» zur Garten- und Teichbeleuchtung. Entsprechend ist das gesamte Sortiment in einem Baukastensystem eingeordnet. Der Wahl der Beleuchtungseinheit folgen die Wahl der Stromversorgung, der Kabelverteiler,

der Verlängerungskabel und schliesslich die Wahl des Zubehörs. Alles ist aufeinander abgestimmt und lässt sich mit einfachen Steckverbindungen installieren. Schego-Lichtsysteme arbeiten mit Transformatoren und 12 V-Niederspannung. Dadurch lassen sie sich gefahrlos im Aussenbereich betreiben. Als Leuchtmittel stehen Halogenlampen oder die modernen Power-LED zur Verfügung. Wasserdichte Kabelverteiler (IP 68) sorgen dafür, dass Licht bis in die hintersten Bereiche eines Gartens gelangt. IP 68 heisst es auch bei den Leuchten und Strahlern, die sich somit problemlos über und unter Wasser einsetzen lassen. Auf den Trend nach Einbauleuchten in Terrassendecks reagiert Schego nun mit «SchegoLUX-base», einem Sortiment an LED-Einbaustrahlern. Als Leuchtmittel dienen hierbei jeweils drei LED's mit einer Leistung von 0,2 Watt. Der Einbaudurchmesser beträgt 30 mm, die Ein-

bautiefe 21 mm. Die Strahler lassen sich mittels einfacher Bohrung in beliebige Materialien einbauen und erzeugen in ihren fünf Farben ein stimmungsvolles Licht. Aufgrund ihrer geringen Lichtstärke sind sie vor allem zur Dekoration oder als Leit- und Orientierungshilfe geeignet. Auch hier besitzt das Leuchtengehäuse die Schutzart IP 68 und ist somit für den Einsatz über und unter Wasser geeignet.

Den gleichen Markt bedient auch die H. Vollmer GmbH aus Königsbach. Unter dem Markennamen «Heitronic» ist hier ein aussergewöhnlich grosses Sortiment für den Bereich der Aussenbeleuchtung zu finden. Für das Unternehmen spielt dabei besonders die einfache Installation und Handhabung sowie die LED-Technik mit der damit verbundenen Energieeffizienz eine grosse Rolle. Beides vereint wurde im Heiconnect-Stecksystem IP 67. Auch hier lässt sich mit einfachen Steckverbindungen sowie mit Trafo, Verbindungselementen und Kabelverlängerungen in kurzer Zeit eine komplette Lichtinstallation realisieren. Entsprechend den Wünschen und Anforderungen gibt es dazu eine Vielzahl an Leuchten, z.B. Strahler, mit Erdspieß, oder zum festen Einbau in den Boden oder in Holzdecks. Die Schutzart IP 67 deutet allerdings darauf hin, dass die Anlagen nicht für den dauernden Betrieb unter Wasser geeignet sind.

Höchste Qualität für den professionellen Einbau

Um in dem Zusammenhang absolut sicher zu gehen, bietet der Schweizer Lichtspezialist Staub (Stansstad) mit der «e-Line» ein neues Niedervolt-Beleuchtungssystem in der absolut wasserdichten Schutzart IP 68 an. Das Unternehmen setzt dabei auf höchste Qualität für den professionellen Einbau. Die Leuchten sind aus rostfreiem V2A-Edelstahl gefertigt, die Kabelverbindungen werden wasserdicht vergossen. Das System arbeitet mit 12 V-Niedrigspannung sowie mit Halogen- und Hochleistungs-LED-Leuchtmitteln. Das Sortiment ist umfangreich und erlaubt die variable Beleuchtung im Aussenraum, ob als Strahler am und im Teich, unter Bäumen oder für den Einbau in Stein und Holz. Staub bietet individuelle Leuchten-Sets an, bei denen die Kabelquerschnitte auf die gewünschten Längen exakt berechnet werden, um eine optimale Lichtstärke zu gewährleisten. Das Gleiche gilt für den Transformator, der je nach Anzahl und Leistung der Leuchten in seiner Ausgangsspannung berechnet wird.

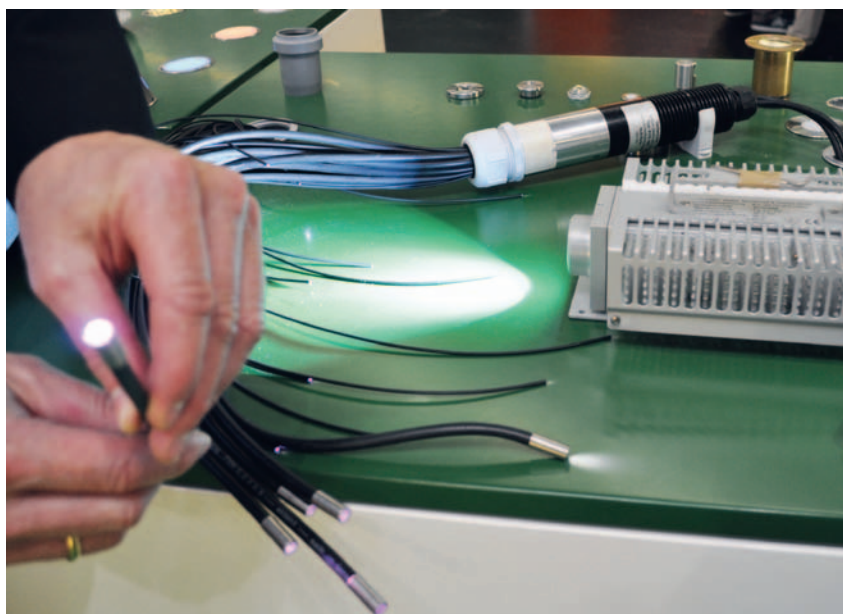
Das garantiert eine optimale Lichtstärke und höchste Lebensdauer der Leuchtmittel. Bei den LED werden Hochleistungsprodukte verwendet, die auch fähig sind, ein Objekt mehr als nur wenige Meter anzuleuchten. Diese können aber unter Umständen sehr heiss werden. Ein elektronisches Bauteil in der Leuchte regelt in dem Fall die Leistung herunter, um Schäden zu vermeiden. Sehr komfortabel ist die Möglichkeit bei fast allen Halogenleuchten von Staub, diese dank einer patentierten Modultechnik auch nachträglich noch auf die LED-Technik umrüsten zu können.

Gestaltungselemente mit Licht

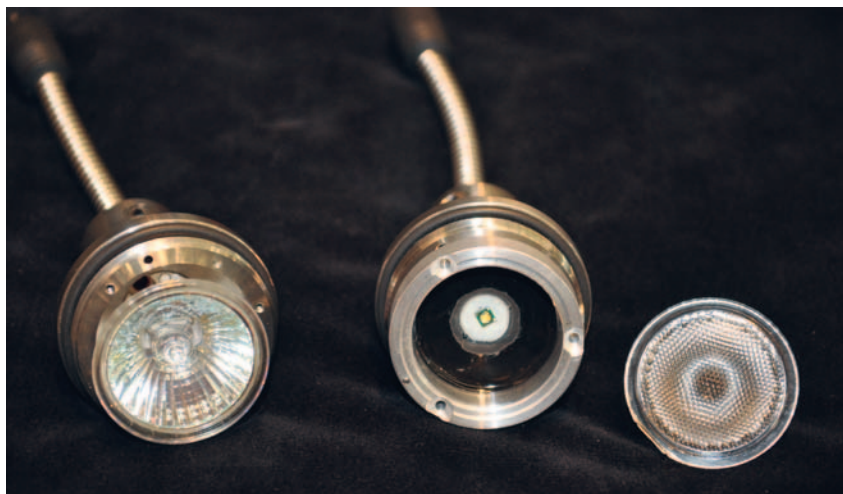
Die neuesten Entwicklungen zum Thema «Aussenlicht» machen deutlich, dass entsprechende Systeme derzeit

gerne mit vorhandenen Elementen der urbanen Gestaltung kombiniert werden. Möglich macht das die LED-Technik, die sich problemlos in und mit anderen Materialien kombinieren lässt. Lichtsysteme in Entwässerungsrinnen, in Bodenbelägen oder in Gabionen verbinden mehrere Funktionen in einem Produkt und verringern damit den Aufwand für zusätzliche Installationen.

Gabionen, also meist mit Kies befüllte Steinkörbe, haben in den letzten Jahren stark an Popularität gewonnen. Was früher nur der Hangbefestigung diente, geht heute stark in die Gartendekoration und wird vorwiegend als Lärm- und Sichtschutz genutzt. Von Vorteil ist hierbei vor allem ihr einfacher und platzsparender Aufbau. Um den teilweise tristen Steinkörben eine besondere



Highlight im Sortiment der Schulz Systemtechnik GmbH ist die moderne Lichtleitfasertechnik.



Dank patentierter Modultechnik lassen sich die Halogenleuchten von Staub auch nachträglich noch auf die LED-Technik umrüsten.

Ausstrahlung zu verleihen, hat sich die 3ks Profile GmbH aus Simbach etwas Besonders einfallen lassen. Ihre Gabionen im «Arcadia»-Sortiment können nun auch mit einem LED-Lichtschlauch



Die ACO-Lichtlinie ist kaum als Entwässerungsrinne erkennbar.

ausgestattet werden. Dieser wird dann in einer Füllung aus Glasbrocken verlegt und erzeugt ein vielfältiges Farbenspiel. Der Lichtschlauch von 2,5 m Länge besitzt 150 LED's in den Mischfarben rot, grün und blau. Zum Set gehören ein wasserfestes Netzteil mit Stecker sowie eine kleine, ebenfalls wasserdichte Steuereinheit mit passender Funkfernbedienung. Je nach Lust und Laune lassen sich so die unterschiedlichsten Farben darstellen. Als Grundlage für das Lichtsystem dient die «Pergone», einer mit 23 cm sehr schmalen Gabionen-Ausführung.

Die gleiche Idee hatte auch die Gabionenlicht GmbH aus Dornburg, vertreten auf der GaLaBau durch die Schulz Systemtechnik GmbH aus Visbek. Hierbei ist ebenfalls der Drahtkörper einer Gabione mit Glasbrocken gefüllt und besitzt im Inneren eine spritzwassergeschützte Leuchtquelle. Am Tage wirkt das Ganze wie eine normale Gabione mit Bruchsteinfüllung. Die Klarglas-

füllung wirkt farbneutral, kann aber auch bei Tageslicht mit türkisem oder grünem Glas schöne Farbakzente erzeugen. Die Leuchtmittel bestehen aus LED-Modulen, die stabähnlich eingesetzt sind. Mit einer Funksteuerung lassen sich individuelle Farbwechsel herstellen. Die Form der Gabionenleuchte ist frei wählbar. Basierend auf einem Rechteckformat wird grundsätzlich zwischen einer stehenden und einer liegenden Ausführung unterschieden. Möglich sind auch Ausführungen mit integrierten Wasserspielen.

Entwässerungsrinnen werden so gut wie überall in der urbanen Gestaltung benötigt. Die ACO Severin Ahlmann GmbH & Co. KG (Rendsburg) macht daraus ein Programm und verbindet Entwässerung und Lichtleitsystem miteinander. Dabei erhalten die Rinnensysteme aus Polymerbeton oder Kunststoff eine Abdeckung mit integrierten LED-Lichtpunkten. Je nach Belastungskategorie umfasst das Sortiment grosse LED-Lichtpunkte in Edelstahl eingefasst und in Gussrosten integriert sowie kleinere Eyeleds in Rosten aus Kunststoff. Beide gibt es jeweils in weiss oder blau. Farbig geht es bei der ACO-Lichtlinie zu. Hierbei handelt es sich um eine 3 cm breite LED-Linie mit einem schmalen Edelstahl-Schlitzrahmen als tragende Struktur für die effiziente und diskrete Entwässerung. Neben den Lichtfarben Weiss und Blau bietet modernste RGB-Technik die Möglichkeit, Mischfarben, Farbverläufe, Farbwechsel oder dynamische Lichtszenen darzustellen. Mit Hilfe der bedienerfreundlichen Steuerung lassen sich Lösungen von Kleinanwendungen bis hin zur komplexen Einbindung in alle Gebäudeautomations-Systeme realisieren.

Glasfasern leiten Licht

Highlight im Sortiment der Schulz Systemtechnik GmbH ist die moderne Lichtleitfasertechnik. Diese gilt als äusserst zukunftsträchtig, wenn es um Systeme im Aussenbereich geht. Vorteilhaft ist, dass im Garten keine Stromkabel verlegt werden müssen (allerdings dafür Lichtleiterkabel) und dass ohne Leucht-

mittel gearbeitet werden kann. Es gibt nur ein Leuchtmittel am Projektor. Diese Lampe schickt ihr Licht in ein Bündel spezieller Glas- oder Kunststofffasern und wird in ihnen durch Reflektionen relativ verlustarm über eine Entfernung

Welche Schutzart?

Die Schutzart gibt die Eignung von elektrischen Betriebsmitteln für verschiedene Umgebungsbedingungen an. Der IP-Code steht dabei für Ingress Protection (Schutz gegen Eindringen). Er besitzt zwei Kennziffern. Die erste zeigt an, welchen Schutzzumfang ein Gehäuse bezüglich Berührung bzw. Fremdkörpern besitzt. Die zweite zeigt den Schutz gegenüber Feuchtigkeit bzw. Wasser an. IP 6x bedeutet staubdicht und vollständiger Schutz gegen Berührung, IP x7 Schutz gegen zeitweiliges und IP x8 Schutz gegen dauerndes Untertauchen. Den höchsten Schutz bieten somit Geräte mit der IP 68.

von etwa 25 m transportiert. Dabei sind unendliche Bogenverläufe, bis hin zu Schleifen möglich, weil die Lichtwellen stets dem Faserverlauf folgen. Am Ende einer Faser wird das Licht mittels unauffälliger Entkoppelungselemente exakt in der gewünschten Dosierung, Breitenstreuung und Ausrichtung auf das Objekt gelenkt. Problemlos lässt sich so z.B. ein Terrassen-Steinboden, ein Holzdeck oder Schwimmbadboden, über einen Projektor gespeist, als «Sternenboden» mit bis zu 600 Lichtpunkten lebendig gestalten. Möglich ist auch ein seitlicher Lichtaustritt über Teilbereichen, oder der gesamten Länge der Lichtfaser. Damit lassen sich sehr reizvoll Begrenzungen oder Wegeführungen mit Licht inszenieren. Möglich ist auch der Einbau in Wegbelägen z.B. in kunstharzgebundenem Glasgranulat. Neben der Einsparung von Energie bietet das System auch unterschiedliche Lichtfarben, auf Wunsch mit veränderbarem Zeitablauf, als Flimmerlicht oder mit Dimmerfunktionen.

Magnolien und Hecken...

...natürlich von schwitters

Gärtnerei Schwitter · Herzighaus · 6034 Inwil · www.schwitter.ch · Tel. 041 455 58 00