

Lichtlösungen mit LEDs gehört die Zukunft

LEDs gelten als Beleuchtungslösungen der Zukunft und erobern sich immer mehr Anwendungsmöglichkeiten. Sie werden bereits heute in Displays, Ampeln, Fahrzeugblink- und -bremsleuchten, aber auch in der Theaterbeleuchtung (Bild 1) eingesetzt. Weil sie so klein sind, können LEDs fast überall eingebaut werden. Zudem zeichnen sie sich durch einen niedrigen Energieverbrauch aus.

Einsatzpotential bisher kaum erschöpft

Da die LEDs (Light Emitting Diodes = Leuchtdioden) sehr klein sind, können sie fast überall eingebaut werden. Zudem bieten LEDs Beleuchtungslösungen im Innen- und Außenbereich, die mit anderen Lichtquellen bisher nicht möglich sind: Sie simulieren z. B. an Zimmerwänden Tageslicht, als scheine es durch ein Fenster und ahmen an Zimmerdecken das Licht des Himmels nach. LEDs sind wie Werkzeuge, durch die mit einem einzigen Knopfdruck ein kompletter Raum einen neuen Anstrich oder ein völlig neues Ambiente erhält. Im Betrieb zeichnen sie sich durch einen niedrigen Energieverbrauch aus und leisten damit einen Beitrag zur Verringerung der weltweiten CO₂-Emission. LEDs sind vielfältig einsetzbar – innen wie außen. Sie sind längst nicht mehr nur allein dafür geeignet, Gebäudefassaden, Brücken oder Denkmäler in Szene zu setzen. Ihr Anwendungspotential liegt heute auch in der Beleuchtung von Büros, Geschäften, Straßen, Krankenhäusern und Wohnzimmern.

Im Büro noch eine Nischenanwendung

Zurzeit ist die Beleuchtung von Büros mit Hilfe von LEDs eher eine Nischenanwendung, z. B. als zusätzliche Schreibtischbeleuchtung oder für die Kennzeichnung von Notausgängen. Um die allgemeine Bürobeleuchtung jedoch komplett zu ersetzen, sind LEDs noch nicht geeignet, weil die Kosten zu hoch sind und die Lichtleistung zu niedrig ist. Dennoch sind die Chancen groß, dass LEDs als neue Be-

leuchtungslösungen auch in diesem Bereich Einzug halten werden. Sie lassen sich in Raumdecken ebenso einfach und diskret einbauen wie in Wände oder Fußböden.

In den kommenden Jahren wird es bereits die ersten effektiven Beleuchtungslösungen mit LEDs für besondere Zonen eines Bürogebäudes geben, etwa am Empfang, in Kantinen oder Aufenthaltsbereichen – überall dort, wo dekorative Beleuchtungen im Vordergrund stehen. Auch in Hinblick auf die Lichtleistung, Betriebs- und Investitionskosten werden die Leuchtdioden durchaus mit herkömmlichen Leuchtstofflampen konkurrieren können. Dann sind LEDs für Facility-Manager eine Alternative für wirtschaftliche Beleuchtungslösungen.

Für sensible Bereiche in der Industrie

Geringe Betriebsspannung. In der Industrie werden LEDs gegenwärtig für die Beleuchtung explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt. LEDs sind dafür besonders geeignet, weil sie nur eine Betriebsspannung von 12 oder 14 Volt haben, die bei Spannungsüberschlägen keine gefährlichen Lichtbögen erzeugt. Außerdem wird ihr Licht nicht durch Glühwendel oder Gasentladung erzeugt.

Langlebigkeit. Ihre Zuverlässigkeit und Langlebigkeit spricht ebenfalls für die Verwendung als Industriebeleuchtung. Frühaussagen der Beleuchtung können hier besonders teuer und aufwändig werden.

Keine Einschaltverzögerungen. Im Gegensatz zur Beleuchtung mit Entladungslampen, wie sie in der Industriebeleuchtung üblich sind, starten LEDs verzögerungs-



1 Schmidt-Theater in Hamburg mit roten Luxeon Hochleistungs-Leuchtdioden als Lichtquellen

Foto: Philips

2 Energiesparen des Straßenlicht, bestückt mit 12 LEDs Golden Dragon Oval, gezielt auf die Fläche gebracht

Foto: Osram



frei und haben ein flimmerfreies Licht. Das ist für die Not- oder Sicherheitsbeleuchtung besonders wichtig.

niedrigen Energieverbrauch und die lange Lebensdauer.

Mehr Sicherheit auf Straßen und Fußwegen

Lichtsignalanlagen und Verkehrsleitsysteme. Seit einigen Jahren werden in Europa und in den USA verstärkt LEDs statt Glühlampen in Lichtsignalanlagen oder Verkehrsleitsystemen eingesetzt. Auf diese Art wird viel Energie gespart, denn zum Erzeugen des roten Lichtsignals werden keine Filter mehr benötigt. Diese Filter waren bisher dafür verantwortlich, dass sich die ohnehin geringe Lichtausbeute von Glühlampen um weitere 90 % reduzierte und deshalb Lampen mit vergleichsweise hoher elektrischer Leistung verwendet werden mussten. Die hohe Betriebszuverlässigkeit von LEDs ist bei Ampeln besonders wichtig. Zum einen reduziert das die Betriebskosten deutlich, zum anderen schafft dies ein hohes Maß an Sicherheit, denn ausgefallene Ampeln sind eine Gefahr für Straßenverkehrsteilnehmer. Es ist zu

Für eine schönere Stadt

Hohe Farbsättigung und -reinheit. Bisher werden farbige LED-Systeme in erster Linie für die architektonische und dekorative Akzentbeleuchtung (Bild 1) verwendet, denn ihr Licht hat eine bisher unerreichte Farbsättigung und -reinheit.

Beleuchtungseffekte. Da aber LEDs vielfältig einsetzbar sind und mit ihnen praktisch jede erdenkliche Farbe erzeugt werden kann, lässt sich mit ihnen eine Vielzahl von Beleuchtungseffekten an unterschiedlichsten Objekten erzielen.

Keine ungewollte Lichtstreuung. LED-Lichtsysteme erzeugen klar abgrenzbare Licht- und Schattenlinien und verhindern ungewollte Lichtstreuung in die Umgebung oder Lichtreflexionen auf Fenstern oder anderen glatten Flächen. Weitere Vorteile sind niedrige Betriebskosten durch den

erwarten, dass in den kommenden 5 bis 10 Jahren alle Verkehrsampeln mit LEDs ausgestattet werden.

Fußwegbeleuchtung. LEDs für dekorative Beleuchtung von Fußwegen in Wohngebieten haben sich allerdings schon jetzt durchgesetzt. Sie lassen sich entweder in Gehwege, Begrenzungen oder Zäune einsetzen und verändern auf diese Weise mit ihrer Lichtabstrahlung das städtische Nachtbild komplett. Außerdem dominieren LED-Außenleuchten durch ihre kompakte Bauform nicht das Landschaftsbild. Sie wirken durch ihr Licht.

Straßenbeleuchtung. In der Straßenbeleuchtung steht der Einsatz von LEDs vor der größten Hürde. Hier müssen sie mit einer neuen Generation von Hochdruck-Entladungslampen konkurrieren, deren Lichtleistung von LEDs bisher noch nicht erreicht wird. Deshalb müssen die laufenden Kosten für LED-Anwendungen minimiert, die Lichtausbeute von weißem Licht weiter verbessert

und neue Leuchtenkonstruktionen entwickelt werden, bevor LEDs großflächig zur Straßenbeleuchtung eingesetzt werden können. Doch auch hier hat die LED-Technik das Potential, in den kommenden Jahren die Straßenbeleuchtung (Bild 2) neu zu definieren.

Hotelbeleuchtung

In Hotels nutzt man LEDs in erster Linie zur dekorativen Beleuchtung, um bestimmte Farbeffekte oder dynamisches Licht zu erzeugen. Beliebte Orte sind zum Beispiel Rezeptionen oder Hotellobbys. Aber auch bei Nachtschleuchten oder Stehlampen finden LEDs Verwendung. Weil die Kosten für Beleuchtung mit herkömmlicher Lichttechnik in Hotels allgemein relativ hoch sind, wird es künftig interessant, z. B. Leuchten mit Halogenlampen gegen LED-Leuchten auszutauschen:

Eine 3 W-LED hat im Vergleich zu

einer 20 W-Halogen-Lampe eine vergleichbare Lichtleistung. Deshalb ist auch aus Gründen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit der Umstieg auf LEDs sinnvoll.

Damit Leuchtdioden in Hotels flächendeckend genutzt werden können, müssen sie ein effizientes, warmweißes Licht erzeugen. Dieser Entwicklungs- und Produktionsprozess wird allerdings noch einige Jahre in Anspruch nehmen, bis LEDs mit klar definierten weißen Lichtfarben mit entsprechender Farbwiedergabequalität zur Verfügung stehen.

Beleuchtung in Bars, Cafés und Restaurants

Auch in der Gastronomie wachsen die Einsatzmöglichkeiten für LED-Beleuchtung, weil in Restaurants, Bars oder Cafés dekorative Lichteffekte besonders gefragt sind. Als **Lichtleitsystem** zur Gästeführung sind LEDs besser geeignet als herkömmliche

Leuchtstofflampen, denn sie sind kleiner und robuster, haben eine deutlich längere Lebensdauer, sparen Betriebskosten und sorgen so für mehr Sicherheit. Darüber hinaus eröffnen die dynamische Licht- und Farbeffekte Restaurantbesitzern die Möglichkeit, ihr Lokal für Gäste unverwechselbar und einladend zu gestalten.

Einsatz in Krankenhäusern

Positive Stimmung. LED-Anwendungen sind inzwischen auch in Krankenhäusern populär. Hier ermöglichen intelligente Lichtkontrollsysteme eine einfache Anwendung von farbigem, dynamischem Licht. Richtig eingesetzt, trägt es sowohl in diagnostischen Bereichen als auch in Patientenbereichen zum Wohlbefinden der Patienten bei. Für Behandlungsräume hat beispielsweise Philips ein spezielles Lichtkonzept entwickelt. In den kommenden Jahren werden sich LEDs weitere Anwendungsmög-



Fotos: Philips

Neue Akzente in der Wohnraumbeleuchtung

Living Colors heißt das neue Beleuchtungssystem von Philips – eine LED-Leuchte, die speziell dafür ausgerichtet ist, Wohnräume individuell zu beleuchten und besondere Akzente zu setzen.

Durch die innovative Lichttechnik auf Basis von Leuchtdioden (LEDs) lässt sich die Lichtfarbe – je nach eigener Stimmung oder gewünschtem Lichtambiente anpassen.

Die Farbauswahl aus 16 Millionen Farbtönen erfolgt per Fernbedienung. Mit den verschiedenen Lichtfarben verwandelt sich jedes Zimmer zu einem eigenen, emotionalen Erlebnisraum, in dem es sich je nach Stimmungslage entspannen oder gemeinsam mit Freunden feiern lässt. Damit soll die Inneneinrichtung betont und zur Erzeugung einer bestimm-



ten Lichtstimmung oder zur visuellen Unterstützung des Wohnambientes beigetragen werden.

Allein durch leichtes Berühren der Farbskala der Fernbedienung wird die gewünschte Lichtfarbe im Raum erzeugt.

Ein automatischer Farbverlauf ermöglicht es zudem, das gesamte Farbspektrum des Regenbogens in einem bestimmten Zeitablauf zu genießen.

Das Lichtsystem verbraucht – je nach eingestellter Farbe – durchschnittlich 10 bis maximal 14 Watt. Im Vergleich dazu benötigt eine herkömmliche Glühlampe das Vierfache. Die Lebensdauer des LED-Beleuchtungssystems beträgt rund fünf Jahre bei durchschnittlich drei Stunden Betriebszeit pro Tag. Living Colors ist seit September im Handel erhältlich.

lichkeiten im Gesundheitswesen erschließen.

Notbeleuchtung

Ein wichtiger Einsatzbereich ist die Notbeleuchtung, insbesondere die Antipanik- und Rettungswegebeleuchtung. Hier bieten Leuchtdioden gegenüber der konventionellen Beleuchtung mit Leuchtstofflampen Vorteile, da sie mit geringerem Energieverbrauch und einfacherer Lichtlenkung die meist niedrigen Beleuchtungsstärken erreichen, die in den Normen bei einem Netzspannungsausfall vorgeschrieben sind.

Shop-Beleuchtung

Kühlbereich. Kühltruhen in Supermärkten sind heutzutage meist schon mit LEDs ausgestattet. Früher wurden dafür Leuchtstofflampen eingesetzt. Leuchtdioden sind nicht nur energiesparender

und damit kostengünstiger. Sie haben auch bei unter minus 20 °C keinen Abfall der Lichtleistung und zudem eine längere Lebensdauer. Für die Beleuchtung von empfindlichen Lebensmitteln wie Schokolade oder Fleischereiprodukte eignen sie sich besonders gut, da sie selbst keine Wärme erzeugen und die Produkte dadurch nicht schädigen.

Verkaufsambiente. Mit dynamischen Lichteffekten schaffen LEDs ein einladendes und der Verkaufssituation angepasstes Ambiente in Geschäften. Sie sorgen für stimmungsvolle Beleuchtung an Regalen, da sie sehr viel kleiner und Platz sparender sind als herkömmliche Beleuchtungslösungen.

Wegen ihrer gesättigten Lichtfarben und ihres geringen Wartungsaufwandes werden sie ebenfalls zunehmend herkömmlichen Beleuchtungslösungen für Lichtreklame, Displaybeleuchtung oder Leuchtschriften und Akzentbeleuchtung ersetzen. *R. Baer*