



LED & Co.
**Totale
 Erleuchtung**

Der LED-Markt boomt, die Vielfalt der Produkte und Anbieter erschwert den Überblick. Galoppierende Entwicklungen machen es zudem schwierig, die richtige Licht-Entscheidung zu treffen.

Text: Franz Artner

Ein Besuch der Salzburger Power-Days zeigte eines ganz klar: LED-Leuchten und Licht sind auf dem Vormarsch. Die ausgestellten Produkte und Lösungen zeigen inzwischen einen Reifegrad, der viele Nutzer überzeugt. Die Lichtstärke und die von der Industrie versprochenen Einsparpotenziale tun auch ihren Dienst. „Die Anfragen von Kommunen zur Beleuchtung entfallen fast zu 100 Prozent auf LED“, erklärte Robert Pfarrwaller, Generaldirektor Philips Austria GmbH, im Zuge der Podiumsdiskussion zur Gebäudetechnik der Zukunft. Dieses Streben nach LED hat freilich Schattenseiten. „Würden alle neuen Lichtinstallationen in LED-Technik ausgeführt, hätten die meisten Hersteller ein massives Problem“, erklärt ein anderer Vertreter der Lichtindustrie, der eher nicht genannt werden möchte. Die Technologie entwickelt sich nämlich so rasant, dass deren Erzeuger die Produktionstechnik permanent anpassen müssen. Das Adaptieren und Erneuern der Anlagen verursacht Kosten, die mit gerin-

gen Stückzahlen in kurzen Zeiträumen kaum verdient werden können. Standardbeleuchtung der alten Generation wird dagegen in längst abgeschriebenen Werken hergestellt und bringt der Industrie dicke Margen. Wirft man einen Blick auf den jüngsten Quartalsbericht der Zumtobel Group, so werden diese Aussagen bestätigt.



Schattenreich: Die Vorträge auf dem LTG-Congress zeigten deutlich, dass LED noch Entwicklungspotenziale hat. Lichtausbeute und Wirtschaftlichkeit werden weiter steigen

Darin weist der Konzern für drei Quartale des Geschäftsjahres 2012/13 ein Plus von mehr als 55 Prozent im Segment LED aus. Mit gut 201 Millionen Euro beträgt der LED-Anteil inzwischen mehr als 20 Prozent des Konzernumsatzes. Dennoch lässt der Bericht keinen Zweifel daran, dass die Belastungen aus dem Technologiewandel sich auf das Ergebnis auswirken.

Bei Osram beträgt der LED-basierte Umsatz, eigenen Angaben zufolge, mehr als 25 Prozent. Besonders in Asien sei der Weg hin zu LED klar ersichtlich, weshalb der Konzern in China kürzlich eine Fertigung verkauft hat, in der 2000 Mitarbeiter vorwiegend traditionelle Lampentypen erzeugen. „Mit dem Verkauf haben wir einen weiteren Meilenstein in der Neuausrichtung des Unternehmens erreicht“, so Wolfgang Dehen, CEO von Osram. „LED ist die Zukunft des Lichtmarktes, in dem wir schon heute führend sind. Wir setzen dabei auf profitables Wachstum und planen, den Anteil unserer LED-basierten Umsätze am Gesamtgeschäft weiter auszubauen.“ Der Werksverkauf ist Teil eines Fitness-Programmes, mit dem Osram bis 2015 rund eine Milliarde Euro einsparen will. Dazu gehört es auch, bis 2014 rund 8000 Stellen im traditionellen Geschäft abzubauen, wovon gut die Hälfte schon erledigt ist. Zugleich investiert Osram in China in den kommenden Jahren mehr als 100 Millionen Euro in den Aufbau eines LED-Montagewerks. „Unser Umbauprogramm kommt voran und wir machen Osram dabei fit für die Herausforderungen der digitalen Lichtwelt“, so Peter Laier, Technikvorstand von Osram. Ein führendes Beratungsunternehmen erwartet, dass der asiatische LED-Markt in der Allgemeinbeleuchtung im Jahr 2020 ein größeres Volumen haben wird als Europa und Nordamerika zusammen, weiß man bei Osram.

Grün, schick und kostspielig

Hierzulande gehen die Uhren anders. LED gilt als schick, wenn aber die Gesamtkosten auf den Tisch kommen, entscheiden sich viele Gebäudeeigner und -betreiber für konventionelle Lichtlösungen. „LED ermöglichen auch im Office-Bereich deutliche Einsparungen gegenüber konventionellen Leuchten. Die Investitionen sind aber deutlich höher, das ändert sich jedoch durch größere Mengen“, erklärte dazu Andreas Heiland, Lichtplaner bei Siteco/Osram anlässlich des Kongresses der Lichttechnischen Gesellschaft (LTG) in Eisenstadt. Er gibt dennoch zu bedenken,

dass manche Effizienz-Berechnungen hinken. „Die Nutzungszeiten im Büro liegen deutlich unter den angenommenen“, weiß er, und warnt vor einer weiteren Unsicherheit beim Einsatz von LED: „Beim Thermomanagement trennt sich die Spreu vom Weizen.“ Je wärmer die Umgebung, desto eher erfüllen LED-Lichtlösungen nicht die Erwartungen. Besonders dann, wenn die Produkte nicht die erforderliche Qualität aufweisen. Dass aber auch mit LED bereits eine weiche Lichtverteilung möglich ist, zeigte Heiland am Beispiel des Siemens-Konferenzentrums in Linz, wo eine DALI-gesteuerte Anlage installiert wurde.

Zu den Einsparungen durch intelligente Lichtsteuerung referierte Dominik Blaser von Tridonic. Es gäbe vier Einsparungsvarianten: Den Einsatz effizienter Leuchten, durch Zeitmanagement, den Einsatz von Anwesenheitssensoren (wie etwa in der Mittagspause) und durch Tageslichtsensoren. Bei einem Referenzprojekt in Barcelona wurden rund 90.000 Euro in die Lichtsteuerung investiert die in drei Jahren durch Verbrauchsreduktion wieder eingespart werden, so Blaser. Das Gebäude



„In Tiefkühlhallen sind LED sicher sinnvoll, in normalen Hallen eher T5-Technologie“, sagt Oliver Pritze von Osram / Siteco

wurde komplett saniert, die Hülle optimiert und auch der Tageslichteintrag neu geordnet, um Überhitzung der Räume zu vermeiden, aber zugleich eine hohe Lichtausbeute zu erzielen. Der Stromverbrauch wurde insgesamt um etwa 30 Prozent reduziert, jener des Lichtstroms um 50 Prozent. Auch bei der Kühlung wirkt sich das neue Lichtsystem mit markant weniger Stromverbrauch aus. Das System steuert die künstliche Beleuchtung abhängig vom

Tageslichteintrag und sorgt trotzdem für ausreichend Licht auf den Arbeitsplätzen. Tritt Tageslicht ein, wird in der Fensterreihe die Beleuchtung deaktiviert und zum Beispiel in der zweiten Reihe reduziert. Das gesamte System ist so konzipiert, dass es manuell übersteuert werden kann. Blasers Resümee: „Nur automatische Lichtlösungen ermöglichen hohe Energieeinsparungen und Komfort zugleich.“

Dass es noch viel Raum für Optimierungen gibt, betonte Roland Heinz von der Philips Akademie. Der prozesstechnische Aufwand in der Herstellung von LED sei nicht unerheblich. „Bis 2018 werden die Leuchten-Lichtausbeuten bis auf 160 bis 180 Lumen pro Watt weiter steigen“, glaubt er, und fügt hinzu, dass die Vielfalt der Lösungen steigen wird. Allein bei den Halbleitern sieht Heinz noch eine Leistungssteigerung von 20 bis 30 Prozent. Die OLED-Technologie habe einen schweren Stand, wie die LED-Technik einen so guten hat, meint der Experte. OLEDs seien aber leichter, benötigen weniger Energie und werden im Preis sinken, wenn sie zunehmend verbaut werden. Derzeit sei aber die

Licht und Energie

Die Einsparung bei LED liegt nicht in der Lichtausbeute. Die Energie wird auch bei LEDs zu 70 Prozent in Wärme umgewandelt; das Licht wird aber gezielt dorthin gelenkt, wo es gebraucht wird, und es lässt sich stufenlos absenken. Außerdem spart man noch bei Wartung und Betrieb Geld, so das Versprechen der Industrie. Die Leuchten sollen mindestens 25 bis 30 Jahre halten. Zum Teil dokumentiert seit kurzem mit produktspezifischen Umweltproduktdeklarationen (EPD) die Umweltauswirkungen seiner Produkte. Das macht einen Vergleich zwischen Produkten möglich, schafft Transparenz bezüglich der Inhaltsstoffe und sorgt für eine kontinuierliche Produktverbesserung.

Energieverbrauch über den Lebenszyklus: LED im Vergleich



Die so genannten EPDs (Environmental Product Declaration) sind produktspezifische Umweltdatenblätter. Die unabhängig geprüften EPDs dokumentieren die Umwelteinflüsse eines Produkts über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg und schaffen so Vergleichbarkeit zwischen den Produkten.

Der in der Grafik dargestellte Vergleich stellt mildes Licht V-LED (52 W) mildem Licht V TC-L (55 W) gegenüber. Anhand des dargestellten Beispiels sieht man den Fortschritt in der Produktentwicklung. Es zeigt sich, dass die LED-Leuchte geringere Umwelteinflüsse aufweist als die vergleichbare Leuchte mit konventioneller Lampentechnologie.

Primärenergie setzt sich aus folgenden Dingen zusammen: Herstellung (LED geringfügig schlechter) + Ersatzteile (LED deutlich besser) + Recycling (LED deutlich besser). In Summe ist der Energieaufwand daher geringer, in der Einzelbetrachtung der Herstellung schneidet die LED leicht schlechter ab, wobei sie das durch Ersatzteile und Recycling locker ausgleicht.

Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Kohle, Gas oder Wind. Für ein kWh elektrischen Strom braucht man in Europa rund 3,3 kWh Primärenergie.

Lumen-Ausbeute pro Watt noch eher dürftig. Dazu komme, dass die blauen Farben bei OLED noch nicht die nötige Stabilität aufweisen, wie Heinz erklärt. Für den Außenbereich sieht er weiterhin die High-Power-LED auf dem Vormarsch, weil in diesem Bereich aufgrund der größeren Kühlflächen die Kühlung nicht so tragisch sei. Die letzte Bastion für Leuchtstofflampen sieht Heinz im Segment Retrofit, also der Erneuerung bestehender Lösungen.

Dazu präsentierte Oliver Pritze (Siteco) einige Beispiele, die im Zuge des sogenannten Energy Audits entstanden. Im Post-Briefzentrum Wien-Inzersdorf wurden rund 4500 T8-Lichtbandleisten durch T5-Leuchten ersetzt. Die Amortisation für die Investition samt Installation beträgt rund 3,5 Jahre. „In Tiefkühlhallen sind LED sicher sinnvoll, in normalen Hallen eher T5-Technologie“, sagt Pritze, und reicht ein zweites Beispiel nach: Bei der deutschen Post wurde eine Anlage von T8 auf

T5 umgerüstet. Dies brachte eine Strom-einsparung von 40 Prozent. Danach wurde zusätzlich eine Tageslichtsteuerung installiert, was den Stromverbrauch um weitere 23 Prozent senkte. Noch deutlicher wird die Verbrauchsreduktion in der SCA-Papierfabrik Ortman ausfallen. Dort soll die Einsparung 70 Prozent betragen, die dafür notwendigen Investitionen werden nach knapp vier Jahren eingespart sein. „In der Industrie und im Logistikbereich sind die Amortisationszeiten am kürzesten. Mitunter bringt es auch viel, wenn nur die Reflektoren und elektronische Vorschaltgeräte getauscht werden“, erklärt Pritze.

Jörg Waldmüller von Aura Light ist der Meinung, dass die konventionelle Lampentechnologie noch viele Jahre erhalten bleibt und auch in 20 Jahren nicht alles LED ist, was leuchtet. Er präsentierte den rund 160 Teilnehmern des LTG-Congresses verschiedene Weiterentwicklungen konventioneller Technik verschiedener Hersteller. Die Lebensdauer der Produkte wurde verbessert, auch in der Energieeffizienz seien mitunter große Sprünge möglich, so Waldmüller. Nicht verzichten sollte man beim Tausch der Technik auf elektronische Vorschaltgeräte. Er weiß, dass viele Kunden in Österreich ihre Lampen turnusmäßig alle vier Jahre tauschen und rät dies zu überdenken. Jeder Anwender soll dies für sich definieren. Stellt sich freilich die Frage, ob die Betreiber dazu in der Lage sind oder eben professionelle Beratung benötigen.

Bruno Wintersteller von der Stadt Salzburg gab einen Einblick in seine Erfahrungen in Sachen Außenbeleuchtung. Salzburg tauscht bis 2015 rund 3100 veraltete Quecksilberdampf Lampen der Straßenbeleuchtung aus. Diese rund 40 Jahre alten, ineffizienten Lampen sind ab 2015 nicht mehr erhältlich. Um zu evaluieren, welche Technik sich bewährt, hat Salzburg fünfzehn verschiedene Typen mit LED-Technik, insgesamt 33 Lampen, in Betrieb. „Mit LED kommen neue Lösungen, neue Möglichkeiten und neue Partner auf den Markt. Mit LED kommen aber auch neue Probleme auf den Anlagenbetreiber zu“, so Wintersteller, der hinzufügt, dass die Anwender neue Strategien entwickeln müssen, um zeitgerecht zu einer funktionierenden Beleuchtungsanlage zu kommen. Seine Erkenntnis: „Noch immer geben sich unglaubliche Ahnungslosigkeit und/oder mutwillige Fehlinformation viel zu oft die Klinke in die Hand.“ Er kritisiert, dass in bunten Prospekten nur allzu oft die Beleuchtungsprobleme, die Energie- und Finanzkrise fast schwerelos bewältigt werden.