



Gifras (alle Bilder)

Bild 1: Die Steuerung der LED-Hallenstrahler in Produktionsstätten und Industriegebäuden kann über Zigbee drahtlos erfolgen

### Smarte Beleuchtung in der Industrie

# Wie Lichtmanagement den Arbeitsalltag verbessert

Licht beeinflusst das Wohlbefinden von Mitarbeitern am Arbeitsplatz sowie die Leistungsfähigkeit und Motivation. Immer mehr Unternehmen stellen sich daher die Frage nach arbeitsplatzgerechten und individualisierbaren Beleuchtungssystemen, die modernes Lichtmanagement, Energiemonitoring, Lichtszenenmanagement und Anlagenüberwachung ermöglichen.

**I**m Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung und Internet of Things (IoT) als Netzwerk von intelligenten Objekten wird die Steuerung von Leuchten durch moderne Vernetzung und Automatisierung umso komfortabler. Mittels Sensoren reagieren einzelne Leuchten autonom auf ihre Umgebung und können gleichzeitig Fernüberwacht und –gesteuert werden. Das Lichtszenenmanagement erlaubt es, Leuchten nach Bedarf automatisch an- und abzuschalten, sowie ihr Dimmlevel anzupassen. In Kombination mit gezieltem Monitoring wird hierdurch zusätzliche Energieeffizienz und damit Stromkostensparnis erzielt. Die protokollierten Daten der Leuchten geben weiteren

Aufschluss über potenzielle Fehler und Ausfälle, sodass vorausschauende Wartungsarbeiten möglich sind.

#### *Komfortable Steuerung*

Aufgrund der in der Industrie zunehmenden Anforderungen an standortabhängige Lichtgegebenheiten werden automatisierte Steuerungen von Beleuchtungssystemen immer beliebter. Die Steuerung erfolgt über systemübergreifende Schnittstellen und proprietäre Systeme wie 1-10-V-Lichtsteuerung, Dali, DMX, KNX und Zigbee. Hierbei arbeitet der Zigbee-Standard als einziger unter den genannten Lösungen drahtlos (Bild 1).

Wann und wie gesteuert werden muss, melden die im Netzwerk integrierbaren Sensoren. PIR-Sensoren (Passiv-Infrarot-Sensoren) sind die am häufigsten verwendeten Sensoren in der Bewegungserkennung. Bei den PIR-Sensoren muss zwischen Bewegungsmelder und Präsenzmelder unterschieden werden. Bewegungsmelder schalten das Licht ein, sobald Bewegung erfasst wird, während Präsenzmelder das Licht bei genügender Tageslichtbeleuchtung trotz Bewegung zusätzlich ausschalten. Dämmerungsschalter bzw. Lichtsensoren regulieren das Kunstlicht abgestimmt zum aktuellen Tageslicht innerhalb eines Bereiches auf die gewünschte Beleuchtungsstärke. So wird eine

gleichmäßige Beleuchtung im ganzen Raum realisiert.

## Zukunftsfähige Hallenbeleuchtung

Intelligente Lichtsysteme wie z. B. »Dentaluxx Smart« des Herstellers Gifas Electric sorgen für passende Ausleuchtung großer Arbeitshallen. Smart wird die Lösung aufgrund der eingebauten Zigbee-Funksteuerung (Bild 2). Zigbee arbeitet im 2,4-GHz-Band, störungsfrei neben bestehenden WLAN- und Bluetooth-Netzwerken. Die Reichweite der Hallenleuchte beträgt bis zu 100 m; erweitert durch ein Netzwerk sind bis zu mehreren Kilometern möglich.

Das Protokoll, das alle Zustandsinformationen aufzeichnet und überträgt, wird mit AES-128 verschlüsselt und bietet somit höchste Netzwerksicherheit. Auf Basis des Zigbee-Standards sind diverse Möglichkeiten der Automatisierung möglich, wie beispielsweise Präsenzsteuerung über Bewegungssensoren, Tageslichtsteuerung und Einstellung verschiedener Dimmlevel. Optional kann ein Gateway zur Anbindung an das interne Netzwerk eingebaut werden, das u. a. Echtzeitmonitoring, die Steuerung über Browser und die Datenerfassung mit visueller Analyse der Lebensdauer erlaubt.

Die Lösung »Dentaluxx Smart« bietet nicht nur Komfort, zusätzlich wird mit ihr ein progressives Energiemanagement erreicht. Das Gebäude wird effizienter ausgeleuchtet während zeitgleich Ressourcen geschont werden. Ebenso können bestehende Hallen verein-

facht und kostengünstig nachgerüstet werden. Das funkbasierte Lichtsystem spart aufwendige Verdrahtung und Elektromontage und ermöglicht den flexiblen Einsatz für eine bedarfsorientierte Modernisierung von Arbeitsbereichen.

## Schmutzabweisend für lange Lebensdauer

Wichtig neben den gewählten elektrotechnischen Komponenten bleibt auch weiterhin das Konstruktionsprinzip der Leuchte hinsichtlich Aufbau und Materialwahl des Leuchtengehäuses. Modern konzipierte Hallenleuchten wirken einem Verlust des Lichtstroms durch Verschmutzung gezielt entgegen (Bild 3). Die am Gehäuse in einem offenen Ring integrierten Kühlrippen dienen dem Zweck, den Leuchtenkörper mit Umgebungsluft zielgerichtet zu durchströmen und effektives Thermomanagement zu ermöglichen.

Zusätzlich gefördert wird dieses durch den Einsatz einer schmutzabweisenden und dünnen PTFE-Oberflächenbeschichtung. Selbst bei anspruchsvollen Arbeitsumgebungen mit hoher Schmutz- und Staubbelastung wird hiermit für die Ableitung der gesamten entstandenen Wärme gesorgt und eine Lebensdauer der Leuchten von bis zu 80000h sichergestellt. Die richtige optische Lichtverteilung und gewählte Lichtfarbe verhindern zudem sowohl unerwünschte Blendwirkungen als auch vorzeitige Ermüdungserscheinungen bei den Mitarbeitern. Der Einsatz



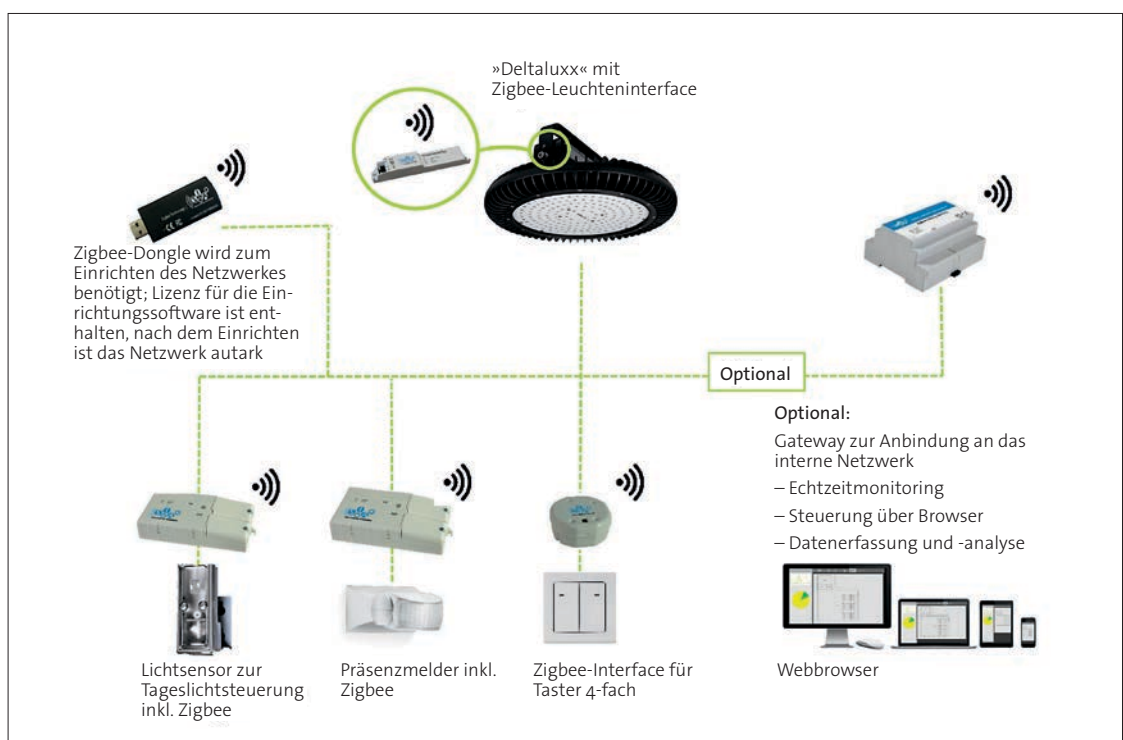
**Bild 3:** Neben den Kühlrippen sorgt auch eine spezielle Oberflächenbeschichtung für die Ableitung der entstehenden Wärme

der Beleuchtungsstärke sowie Gleichmäßigkeit der Beleuchtung sind genormt in der DIN EN 12464-1.

## Lichtsteuerung auch für Außenbereiche

Neben Anwendungen in Hallenbereichen steigen auch die Nachfragen nach intelligenter Lichtsteuerung für den Außenbereich auf Werksgeländen. Insbesondere sensorische Wege- und Straßenbeleuchtungen finden zunehmenden Anklang hinsichtlich Lichtsteuerung, ergänzt um zusätzliche Features wie WLAN-Hotspot oder Kamertechnik zur Verkehrsflussmessung. Hierzu bieten sich Produktserien wie die »StreetLED Smart« aus dem Programm des Neusser Leuchtenherstellers an, der seinen Kunden auch Services wie kostenfreie Lichtberechnungen und Beratungen vor Ort anbietet.

**Autor:**  
Kai Bade,  
Marketing Manager, Gifas Electric, Neuss



**Bild 2:** Die Reichweite der Zigbee-gesteuerten Hallenleuchte beträgt bis zu 100 m, kann aber durch Netzwerkerweiterungen auf mehrere Kilometer vergrößert werden