

Lichtmanagement: Kosten-senkung und Umweltschutz

Inzwischen bestehen keine Zweifel mehr daran, dass der Klimawandel unser Leben zukünftig massiv beeinflussen wird. Daher ist Handeln gefragt. Lichtmanagement kann dabei einen erheblichen Beitrag zur nachhaltigen Senkung des CO₂-Ausstoßes leisten – und zur drastischen Reduzierung der Betriebskosten. Deshalb ist Lichtmanagement nicht nur aus ökologischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll.

Einsparungspotential

Welches Potential im europäischen Markt zur Reduzierung von CO₂ und Energiekosten steckt, zeigen Studien, die vom ZVEI veröffentlicht worden sind:

Der Anteil für Beleuchtung liegt bei rund 14 % am Gesamtenergieverbrauch in der EU, wovon rund 80 % auf Beleuchtung in Wirtschaft und öffentlichen Räume entfallen und rund 20 % auf den privaten Bereich. Mit rund 3,2 Milliarden Kilowattstunden jährlich trägt dabei die Bürobeleuchtung einen Löwenanteil, der nur von der industriellen Beleuchtung übertroffen wird. In europäischen Büros werden damit jedes Jahr rund 1,9 Millionen Tonnen CO₂ in die Atmosphäre geblasen.

Veraltete Technik kostet

Ruft man sich dabei die Tatsache ins Gedächtnis, dass laut ZVEI rund 75 % aller Bürobeleuchtungen sanierungsbedürftig sind und damit ganz erheblich zur Energieverschwendung und CO₂-Belastung beitragen, wird schnell klar, dass hier dringend Nachholbedarf besteht und eine Modernisierung der Beleuchtung in der Wirtschaft dringend angeraten ist. Der Blick auf die restlichen Bereiche offenbart weitere erhebliche Einsparpotenziale: Durch den kompletten Wechsel zu energieeffizienter Beleuchtung in Kommunen, Industrie und Privathaushalten könnten bis zu 13 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr eingespart werden. Dabei bedeutet Ener-

giesparen nicht einen Verlust von Lebensqualität – im Gegenteil:

- allein die deutschen Kommunen zahlen jährlich 2 Milliarden Euro für ihre Energieversorgung. Mit Lichttechnologien neuesten Standards könnten rund 80 % Energie eingespart werden, deren Kosten sich woanders wesentlich sinnvoller einsetzen lassen.
- Die Beleuchtungsqualität erhöht sich durch intelligentes Lichtmanagement: Dort, wo Licht gebraucht wird, schafft die Technik optimale Bedingungen.
- Die Umwelt wird durch weniger CO₂ bei deutlich geringerem Energieverbrauch entlastet.
- Kommunen und Unternehmen profitieren von einem Imagegewinn durch ihr aktives Engagement zur Klimarettung.

Lichtmanagement als CO₂- und Kosten-Senker

Betrachtet man das Kosten/Nutzen-Verhältnis von veralteter Beleuchtungstechnik und modernem Lichtmanagement, wird schnell deutlich, dass die Investitionen für aktuelle Systeme nur

einen Bruchteil der Ausgaben fordern:

Bei den Anlagenkosten schlagen rund 70 % Energiekosten zu Buche, 15 % werden für Anschaffung und Installation sowie weitere 15 % für die Wartung kalkuliert. Angesichts der permanent steigenden Energiepreise macht also eine Sanierung der Technik durchaus Sinn: Durch die drastische Senkung der Energiekosten haben sich die Investitionen für das Lichtmanagement schnell amortisiert.

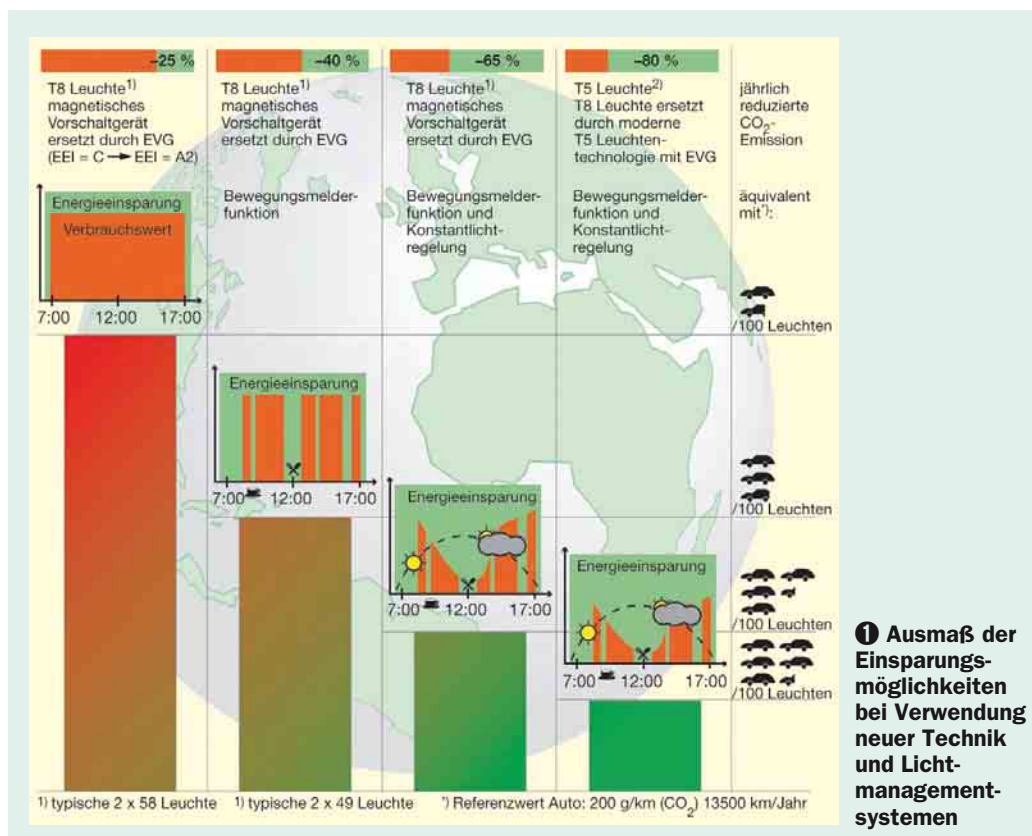
Was ist Lichtmanagement?

Als Lichtmanagement wird der Mix aus energieeffizienten Beleuchtungssystemen mit bedarfsorientierter Lichtsteuerung nach Nutzungszeiten, natürlicher Lichtmenge und tatsächlicher Nutzung bezeichnet.

Einfach ausgedrückt: Ein Lichtmanagementsystem passt die Beleuchtung stets den individuellen Erfordernissen und Rahmenbedingungen an. Reicht das Tageslicht aus, verzichtet das System vollständig auf den Einsatz von künstlichem Licht. Erst bei Schlechtwetter oder einsetzender Dämmerung wird künstliches Licht stufenlos dazu gedimmt. Ist niemand im Raum, schaltet sich das Licht ab oder reduziert sich auf ein Minimum. Das Lichtmanagement folgt dabei stets den Regeln von Ergonomie, Nutzerorientierung, Sicherheit und Wohlbefinden.

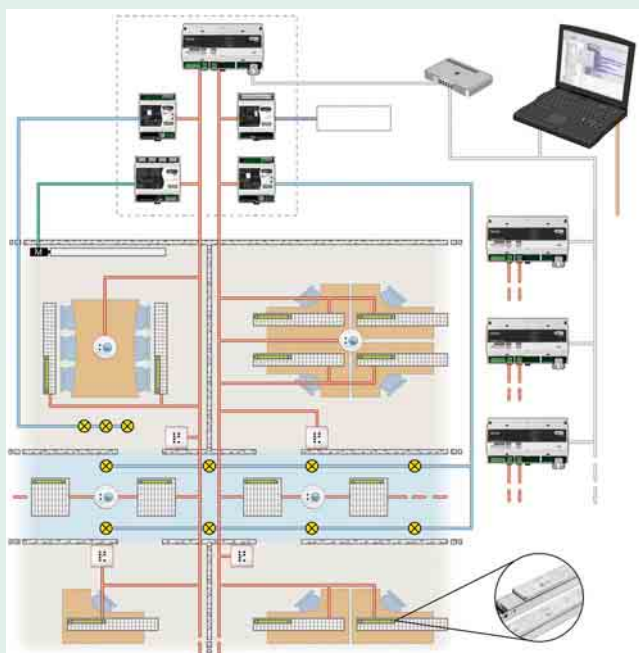
Jeder Gebäudeabschnitt, jeder Raum und jeder Arbeitsplatz wird individuell berücksichtigt. Die Kombination aus energieeffizienten Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten, Bewegungsmeldern, Tageslichtsteuerung und Konstantlichtregelung erlaubt drastische CO₂-Reduzierungen und Kostensenkungen. Der ZVEI rechnet vor:

Ein modernes Lichtmanagement ermöglicht beim konsequenten Einsatz der genannten Komponenten und dem Wechsel von einer T8-Leuchte mit 2 x 58 W auf eine T5-Leuchte mit 2 x 49 W eine Energieeinsparung von bis zu 82 % – das entspricht einer Reduzierung um die Kohlendioxidmenge, die fünf Mittelklasselimousinen bei einer Fahrleistung von 13500 km pro Jahr ausstoßen (1).





② Das Meridian Building in Wellington/Neuseeland verfügt über ein DALI-gesteuertes Lichtmanagement



③ Lichtsteuerung mit DALI: Router-System, Leuchten mit eigenen Netzwerkadressen, Lichtsensoren und Bewegungsmelder sowie Konfiguration mit dem PC sorgen für eine energieeffiziente Beleuchtung



④ Mit dem Energiekalkulator für den PC kann das Einsparpotenzial für Betriebskosten und CO₂-Verbrauch sowie der voraussichtliche Zeitpunkt der Amortisation für den Kunden anschaulich berechnet werden

Quelle: Helvar

Energieeffizientes Lichtmanagement in Anwendung

Das Meridian Building in Wellington/Neuseeland (②) ist kein grünes Utopia, sondern ein Bürogebäude, in dem der größte Energieversorger Neuseelands seine Unternehmenszentrale betreibt. Energieschonende Bauweise, Solarkollektoren, eine Regenwassersammelanlage, eine doppelt hitzeisolierte Vorderfront und ein intelligentes Lichtmanagement bilden die Basis für das Erfolgsrezept dieses in Neuseeland einzigartigen Gebäudes.

Die Beleuchtung im Meridian Hauptquartier wurde mit Hilfe eines Helvar **DALI**(Digital Adressable Lighting Interface)-Router-Systems realisiert, bei dem das Tageslicht eine tragende Rolle spielt.

Die überall im Gebäude installierten Lichtsensoren steuern die Lichtmenge in der Anlage. Wenn die Sonne scheint, wird die Beleuchtung automatisch gedimmt und die Gesamtlichtmenge bleibt konstant. Dabei berücksichtigt das System die unterschiedlichen individuellen Anforderungen – so herrscht an den Bildschirmarbeitsplätzen eine andere Beleuchtungssituation als in der Kantine.

Jede Leuchte verfügt über eine eigene DALI-Netzwerkadresse und wird so programmiert, dass sie einzeln oder in einer Gruppe aus mehreren Leuchten gesteuert werden kann (③). Alle Leuchtengruppen und ihre jeweilige Größe können auf einfache Weise an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.

Eine weitere Besonderheit des Gebäudes ist der in drei Bereiche unterteilbare Konferenzraum. Die beweglichen Wände des Raumes sind mit Sensoren ausgestattet, mit deren Hilfe die Leuchten zu kleineren, unabhängigen Beleuchtungsgruppen zusammengefasst werden können. Beim Öffnen der Wände werden die Leuchten automatisch wieder zu einem einzigen Beleuchtungsbereich vereint, der den gesamten Raum umfasst.

Zur Lichtsteuerung des Gebäudes werden 11 Helvar-Digidim-Router eingesetzt, die zusammen 21 DALI-Lichtsteuernetzwerke abdecken.

MESS- UND PRÜFGERÄTE



**LEITUNGSSUCHER
KABELADAPTERPRÜFGERÄT
XDSL TESTER
PRÜFTELEFONE
REFLEKTOMETER - TOR
ERDKABELSUCHGERÄTE
LAN-TESTER**

Leitungssucher für Kupfer und Glasfaser

NEU

Leitungssucher für LWL- und Kupfer Kabel

- Faseroptischer Laser-Durchgangsprüfer
- Universalschlüssel mit 2,5mm Ferule
- Schnelle LVL - Leitungs- und Fehlersuche
- vier Suchfrequenzen Kupfer
- hohe Ausgangsleistung
- Schützt ISDN, xDSL, Ethernet
- Überspannungsgeschützt
- Überspannungs-Alarm LED

Leitungssucher und LAN-Tester Kit KE6301 - KE6701

- findet Kabel auch unter Putz
- findet Kabel in Kanälen und Bündeln
- präzise Adernpaaridentifizierung
- Signaleinspeisung auf aktive Telefon und Datenleitungen



LAN - Tester

- einfach abzulesendes Display
 - eindeutige Statusanzeige im Display
- Prüft auf:**
- Durchgang
 - Unterbrechung
 - Kurzschluss
 - Vertauschung
 - Schirm
 - zeigt Mehrfachfehler an

KE3400 xDSL - Tester mit großem Display

Unentbehrlich bei:

- Prequalifikation
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung



- ATU-R (Modem) und ATU-C (DSLAM) Emulation
- Annex A und B
- ADSL1, ADSL2 und ADSL2+
- VDSL2 (Option)
- Einfache Bedienung
- Schnelle Information ohne PC

Im Fachhandel oder direkt bei:

KURTH ELECTRONIC

Im Scherbental 5
72800 Eningen u.A.
TEL: +49-7121-9755-0
FAX: +49-7121-9755-56
www.kurthelectronic.de
sales@kurthelectronic.de

Einsparungen ausrechnen und kommunizieren

Für viele Kunden ist Energieeffizienz und CO₂-Reduzierung nach wie vor ein Buch mit sieben Siegeln. Öko-Architektur wie im Meridian Building mag ein attraktives Schlagwort sein – überzeugen lassen sich Kunden aber vor allem durch die finanziellen Vorteile. Mit konkreten Kalkulationen, die anschaulich machen, wie schnell sich moderne Lichtmanagementsysteme amortisieren, lassen sich viele Kunden sofort überzeugen.

Helvar bietet seinen Partnern dafür den Energiekalkulator, der auf jedem PC gestartet werden kann. In der **Energiekalkulation** werden nicht nur die Eckdaten wie Anzahl und Größe der Leuchtstoffröhren und Vorschaltgerätetyp eingegeben, sondern auch die Brenndauer pro Tag, an wie vielen Tagen im Jahr sowie die individuellen Kosten pro Kilowattstunde. Anhand dieser Angaben errechnet das Werkzeug das daraus resultierende Einsparpotential für Betriebskosten und CO₂-Verbrauch sowie den voraussichtlichen Zeitpunkt der Amortisation (4).

So lässt sich auch der überzeugteste Klimaschutz-Skeptiker schnell überzeugen: nicht nur mit ökologischen, sondern auch mit wirtschaftlichen Argumenten. Als letztes Beispiel zur Verdeutlichung der sich ergebenden Möglichkeiten sei auf die Stadt **Lohmar** verwiesen. Hier sorgen effiziente T5-Leuchtstofflampen mit blend- und reflexfreien Spiegelrasterleuchten für Bildschirmarbeitsplätze, die mit einer automatischen Lichtsteuerung über Bewegungs- und Tageslichtsensoren kombiniert wurden, in den Schulen und Sporthallen der Stadt für eine Reduzierung des jährlichen Stromverbrauchs der Beleuchtung von fast 750 000 kWh auf weniger als 300 000 kWh. Das entspricht einer Einsparung von rund 67 500 Euro und 270 Tonnen CO₂ im Jahr.

WEB-TIPP

Weitere Informationen findet man unter **www.licht.de** sowie **www.dali-ag.org**

LON und EnOcean ergänzen sich sinnvoll

Gemeinsame Zielsetzung der Nutzerorganisationen von Lonmark und EnOcean ist eine einfache und deutliche Reduzierung des Energiebedarfs in Gebäuden. Beide Techniken ergänzen sich hierbei – LON für den drahtgebundenen Teil der intelligenten Gebäudeleittechnik und EnOcean als funkbasierte Automationslösung. Bei der Erweiterung ihres Firmengebäudes zeigte die Fa. Thermokon, wie beide Systeme zusammenwirken.

Flexibilität durch Funk

Da sich die Raumaufteilung in modernen Bürogebäuden im Schnitt alle fünf Jahre ändert, unterstützen Funksysteme die hier geforderte Flexibilität ideal. Immer häufiger entdecken Innenarchitekten die neuen Möglichkeiten, die sich bei der Gestaltung und Installation eröffnen (Bild 1). Bei der Automatisierung eines solchen Gebäudes kommunizieren Funk-Sensoren und -Aktoren als intelligentes Unter Netzwerk typischerweise innerhalb eines Raumes und ersetzen die konventionelle Verkabelung genau dort, wo sich die Raumaufteilung am häufigsten ändert. Die übergeordnete Kommunikation zur Leitebene erfolgt durch Gateways, die jeweils mehrere Räume oder intelligente Unter Netzwerke mit dem LON-Backbone der Gebäudeautomatisierung verbinden. Die zweite Generation der Gateways – z. B. der Easysens STC65-FTT von Thermokon – ermöglicht eine vollständig bidirektionale Kommunikation. Daten, die von EnOcean-Funksensoren generiert werden, können direkt von LON-Aktoren und -Reglern abgerufen werden. LON-basierende Controller können wiederum mit EnOcean-Aktoren kommunizieren. Damit wird die Flexibilität eines Funk-Systems mit der hohen Bandbreite eines drahtgebundenen Backbones kombiniert.

Gateways im Korridor

Mit bereits fünf Jahren Erfahrung und fast 50 000 installierten Knoten gehört die Fa. Thermokon zu den Vorreitern der batterie losen EnOcean-Technik. Bei der Erweiterung seines Firmengebäudes setzte das Unternehmen auf das Zusammenwirken von LON und

EnOcean (Bild 2). So wurden im Korridor des Firmengebäudes 4 Easysens-LON-Gateways in der abgehängten Decke installiert, die jeweils mit mehreren Büros kommunizieren – alle ausgestattet mit Raumtemperaturfühlern, Schaltern für Licht- und Jalousiesteuerung, Fensterkontakten zur Zustandsüberwachung der Balkontüren sowie Multisensoren zur Erfassung von Bewegung und Helligkeit. Insgesamt wurden Funkkomponenten im Empfangsbereich, der Küche, dem Pausenraum, den technischen Bereichen, dem Konferenzraum und sechs Büros installiert. Die Installation zeigt die nahtlose Interaktion von verkabelten LON-Sensoren mit EnOcean-basierenden Easysens-Funkkomponenten. Außer den Steckdosen und Netzwerk-Anschlüssen, die in

versenkten Bodentanks installiert wurden, sind die Büroflächen kabellos, sodass etwaige Änderungen der Raumaufteilung keinen erneuten Verkabelungsaufwand hervorrufen.

Temperatur- und Beleuchtungssteuerung

Funktional wurden Heizung und Beleuchtung der einzelnen Büros automatisiert. Sobald die bedrhteten LON-Multisensoren eine Bewegung im Büro detektieren, schaltet sich die Beleuchtung ein. Je nach Umgebungshelligkeit werden entweder alle oder nur einzelne Leuchten geregelt. Der Sollwert der Heizung fährt bei Anwesenheit von Personen und geschlossener Balkontür vom Stand-by-Modus in den Normalbetrieb hoch. Die Heizungsventile werden über LON-I/O-Module von Thermokon angesprochen, die mit den Funk-Raumtemperaturfühlern und Fensterkontakten kommunizieren. Über die bidirektionalen LON-Gateways STC65-FTT werden auch die Außenjalousien angesprochen. Derzeit erfolgt ihre Steuerung noch manuell. Ergänzend dazu ist aber auch eine Automatisierung mit einer Wetterstation geplant.



1 Flexibilität trotz Glas – Bedienelemente auf dem Schreibtisch und an der Wand

Fotos: Thermokon



2 Blick in den Technik-Raum

