

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 106 (2015)

Heft: 1

Artikel: RJ45-Stecker als Leuchtenanschluss

Autor: Trösch, René

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856587>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

RJ45-Stecker als Leuchtenanschluss?

Kombinierte Stromversorgung und Steuerung via IP sorgen für Energieeffizienz und Zusatznutzen

Licht in Gebäuden ist seit Urzeiten ein zentrales Thema. Von den Lagerfeuern über Glühlampen und Leuchtstoffröhren produzierte man neben Licht auch viel Wärme. Steigende Energiepreise und Energieeffizienz-Anforderungen führten zu neuen Lichtkonzepten. Heute kommt bei einem Neubau niemand mehr um die LED-Diskussion herum. Die LED bietet dabei zahlreiche neue Möglichkeiten, besonders in Kombination mit einer universellen Gebäudeverkabelung.

René Trösch

Büroumgebungen werden heute nach ergonomischen und ökologischen Gesichtspunkten geplant. Bei einer Minergie-Beleuchtung werden Leuchtmittel der EU-Effizienzklasse A, Leuchten mit elektronischen (verlustarmen) Vorschaltgeräten, optimale Leuchtenreflektoren mit hohem Anteil an direktem Licht, Tageslichtsteuerung oder, in Räumen ohne Tageslicht, Präsenzmelder eingesetzt. Neben einem 230-V-Netz werden deshalb Tageslichtsensoren mit den Leuchten gekoppelt. In den letzten Jahren wuchs auch die Bedeutung des Tageslichts, einer natürlichen, kostenlosen Lichtquelle, die Energie spart und die Gesundheit fördert.

Zwei Bussysteme werden heute zur Steuerung von Leuchtengruppen eingesetzt: DALI und KNX. DALI wird im Bereich der Leuchten und der Lichteffekte verwendet und kann über einen Gateway mit KNX und einem Managementsystem verbunden werden.

Bild 1 zeigt die klassische Beleuchtungsinstallation, mit Minergie-Standard. Neben der 230-V-Verkabelung braucht es einen DALI-Bus und zusätzlich Anschlüsse an die nötigen Sensoren. Um die Energieeinsparung beim Licht dokumentieren und überwachen zu können, werden zusätzliche Messwandler für das Licht und andere Gewerke erforderlich, die auch ins Managementsystem integriert werden müssen.

Obwohl jedes dieser Systeme standardisiert, einfach installierbar und adres-

sierbar ist, stellt sich die Frage, ob es nicht etwas Einfacheres gibt.

Zunächst kann natürlich das bestehende System auf LED-Leuchtmittel umgerüstet werden, aber mit beschränkter Effizienz.

Stärken von LED-Leuchten

LED-Leuchten sind aus heutigen Beleuchtungslösungen nicht mehr wegzudenken, denn ihre Lichtausbeute (lm/W) ist gestiegen, sie sind preisgünstiger geworden und die Lichtfarbe kann auf

Kundenwunsch eingestellt werden. Heute können LED-Leuchten hergestellt werden, die noch vor Kurzem undenkbar waren. Zudem spart die LED zusätzlich Energie, wenn sie mit Gleichstrom statt mit Pulsweitenmodulation gedimmt wird. **Bild 2** zeigt, dass mit einer LED 30% Energie gegenüber einer im gleichen Masse gedimmten Leuchtstoffleuchte eingespart werden kann. Durch das Dimmen wird zudem die LED-Lebensdauer erheblich verlängert.

Heutige Anforderungen

Neben den Leuchten und den Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik-Systemen (HLK) braucht es im Gebäude weitere Systeme, beispielsweise für den Brandschutz, die Sicherheit, WLAN und Wireless-Anbindungen. Die Komplexität wird immer grösser und es ist unklar, was die Zukunft bringt bzw. wie Gebäude genutzt sein werden.

Für die verschiedenen Benutzergruppen sind folgende Punkte von Bedeutung:

- Die effiziente Nutzung und Auslastung des Gebäudes.

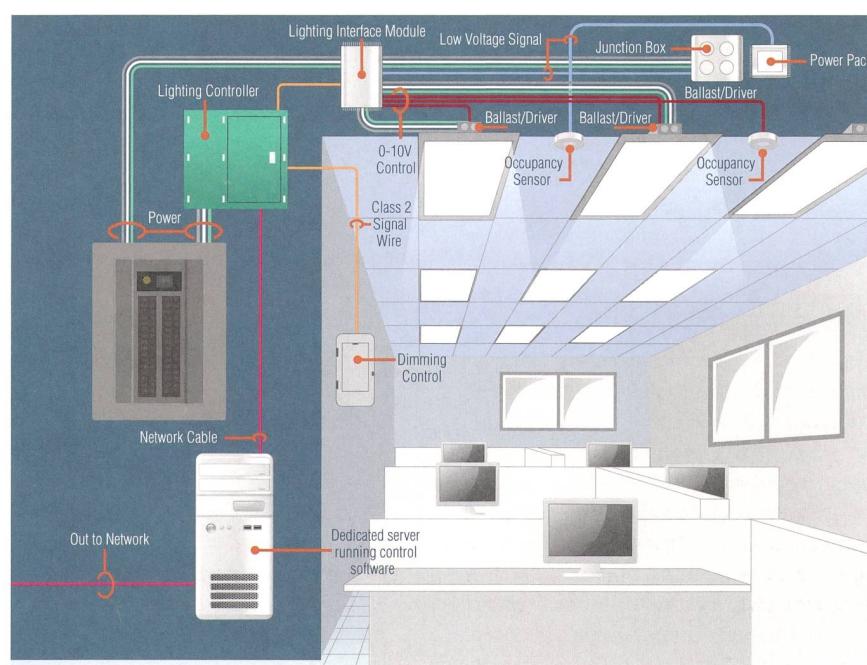


Bild 1 Klassische Installation.

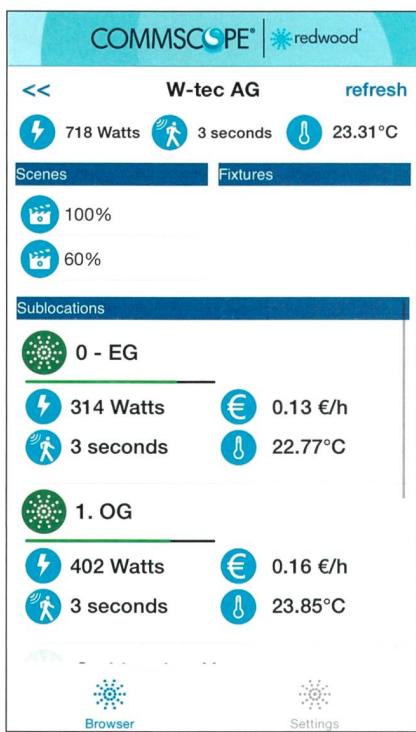


Bild 2 Analytische Funktionen auf einem mobilen Gerät.

- Kostensparnis durch ein effizientes Lichtsteuerungssystem und eine angeschlossene HLK-Anlage.
- Sicherheit und Monitoring im Gebäude.

Die Nutzung in Gebäuden kann nur effizient sein, wenn Daten vorhanden sind, denn ohne relevante historische Datenpunkte können keine genauen Angaben gemacht werden.

In vielen Firmen sind Besprechungsäume permanent ausgebucht, werden sie jedoch genutzt? Wie stark sind die Besprechungsäume ausgelastet? Zwei Fragen, die eventuell zu kleineren Räumen führen können oder zu einer Lösung, bei der Besprechungsäume über Sensoren verwaltet werden.

Die Möglichkeiten der Stromeinsparungen sind gross, denn in einem Bürogebäude werden rund 75 % der Energie für Licht und Klima verbraucht. Mit LED-Leuchten, einem feinmaschigen Netz von Sensoren und der Adaption auf eine einzelne Leuchte, Tageslichtanpassung und angepasste Anwesenheits- und Follow-Me-Funktionen, kann die Energieeinsparung gegenüber konventionellen Leuchstoffröhren um mehr als 70 % gesenkt werden. Dies erscheint enorm viel, ist aber realistisch bei Installationen, bei denen der erste Mitarbeiter im Betrieb die Beleuchtung einschaltet und irgendwann die Sicherheitskraft die Beleuchtung am späten Abend wieder ausschaltet.

Universelle Kommunikationsverkabelung

Power-over-Ethernet, eine Kombination aus Datenübertragung und Stromversorgung über das gleiche Kabel, ist bei IP-Telefonen, Kameras und WLAN-Access-Points heute nicht mehr wegzudenken. Das gleiche Konzept kann auch für die Ansteuerung von LED-Leuchten genutzt werden: Jede LED-Leuchte wird mit einem Sensor ausgerüstet, der über eine logische Adresse verfügt und den Strom, die Temperatur, das Umgebungslicht und die Bewegung erfasst. Dies ergibt ein feinmaschiges Netzwerk von Informationen über das gesamte Gebäude. Die Leuchten benötigen keine Vorschaltgeräte, da sie direkt mit Gleichstrom über die Zentrale (Energie) gespiesen werden. Die Leuchten werden durch die universelle Gebäudeverkabelung sternförmig in der Decke angeschlossen.

Die Stromquellen verfügen über einen LAN-Anschluss und die Leuchten können über ein Web-Interface von beliebigen Orten aus gesteuert werden. Dies hat die folgenden Vorteile:

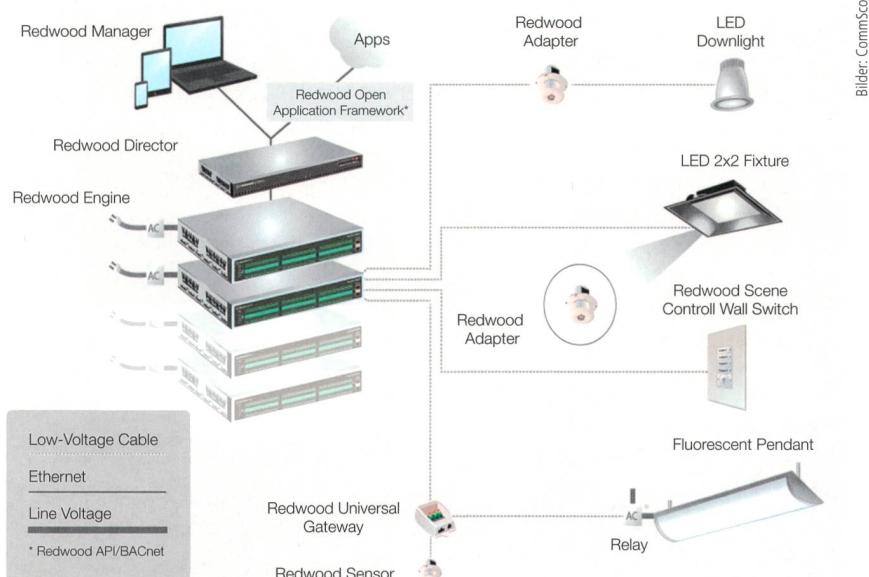
- Schwachstrominstallation (Spannungen sind <50 V).
- Einfachere Verkabelung, keine komplexen Austauschaktionen.
- Licht kann nutzerspezifisch angepasst werden.
- Schnellere Adaption bei Veränderungen im Gebäude.
- Echzeitdaten, die nachvollziehbare Entscheidungen ermöglichen.
- Erheblich reduzierte und vereinfachte Wartung und Fehlersuche.

Beim System Redwood von CommScope, wird der Strom von bis zu 700 mA über alle acht Drähte des Datenkabels (UKV-Channels) geführt (**Bild 3**). Die 700 mA reichen für ein sehr gutes 600x600 Lichtpanel oder einen Lichtkanal von rund 1,5 m Länge. So wird versucht, die maximal mögliche Anzahl von Lumen/Kanal zu erreichen.

Mit einer maximalen Spannung von 50 V und 35 W liegt man in der gleichen Region wie Power-over-Ethernet Plus. Von einer Erwärmung des Datenkabels ist daher nicht auszugehen. Verschiedene Studien der ISO/IEC JTC 1 WG3 haben gezeigt, dass die Erwärmung von Datenbündeln nicht systemrelevant ist.

Die Programmierschnittstelle API zum Redwood-System ist eine frei zugängliche Schnittstelle. Kunden können ihre spezifischen Anforderungen mit den Daten visualisieren oder diese mit anderen Systemen und Gewerken integrieren.

Eine klassische Anwendung ist die Integration mit dem Outlook- oder Google-Kalender, über die man Besprechungsäume reservieren kann. Die Funktionalität geht jedoch einen Schritt weiter, da man über Sensoren erkennt, ob das Besprechungszimmer tatsächlich genutzt wird und kann es gegebenenfalls automatisch wieder freigeben. Weitere Möglichkeiten sind denkbar: Beispielsweise kann man die Türen automatisch rot und grün ausleuchten, um Besprechungsteilnehmer nach abgelaufener Zeit zum Verlassen des Raumes aufzufordern. Solche Funktionen optimieren die effiziente Nutzung deutlich.



Bilder: CommScope

Bild 3 Schema einer UKV-Lichtlösung.

Planung von IT-Lichtsystemen

Verschiedene Geräte, die einen Kommunikationsanschluss brauchen, sind schon heute in der Decke verankert. Künftig werden auch die gebäudeinternen Mobiltelefon-Antennen über ein Datenkabel angesteuert. Statt in Doppelböden kann so das bekannte System in der Decke eingesetzt werden. Mit Consolidation-Point-Boxen erreicht man eine hohe Flexibilität mit Mehrwert für das Gebäude. Analog zur strukturierten Gebäudedekorkabelung ist die maximale Kabellänge auf 100 m begrenzt. Neue Mieter, Änderungen der Trennwände etc. können schnell durchgeführt werden. Kopiert man dies in grösseren Gebäuden mit einem intelligenten Kabelmanagementsystem, ist auch immer klar, wo sich welche Geräte befinden.

Bei aktuellen Installationen mit Stehleuchten kann oft einer der bestehenden RJ45-Stecker an der Arbeitsplatzsteckdose genutzt werden, um die Vorteile des Flächenmanagements und des Strommessens zu nutzen.

Einsatzorte

Das Haupteinsatzgebiet sind Bürogebäude, bei denen man nicht nur Strom sparen will, sondern auf die vielfältigen Daten wie Belegung, Flächenmanagement, Temperaturkontrolle etc. zurückgreifen möchte. Ein flächendeckendes Sensorennetzwerk bietet zudem Sicherheit und Kontrolle, denn in der Nacht wird aus einem Sensor ein Alarmsensor. In Schulen und Krankenhäusern werden solche Systeme ebenfalls schon

Résumé

Des connecteurs RJ45 pour le branchement des luminaires ?

La combinaison d'une alimentation électrique et d'une commande via IP garantit efficacité énergétique et avantages supplémentaires

L'éclairage à l'intérieur des bâtiments est un thème important depuis des lustres. Des feux de camp aux lampes à incandescence et tubes fluorescents, la production de lumière a toujours également générée beaucoup de chaleur.

L'augmentation des prix de l'énergie et les exigences en matière d'efficacité énergétique ont entraîné l'élaboration de nouveaux concepts d'éclairage. Les LED offrent de nombreuses nouvelles possibilités, en particulier en combinaison avec un câblage d'immeuble universel susceptible de servir tant à l'alimentation électrique qu'à la communication de données. Chaque lampe LED peut être équipée d'un capteur qui dispose d'une adresse logique et qui détecte le courant, la température, la lumière ambiante, ainsi que les mouvements. Il en résulte un réseau à mailles serrées d'informations relatives à l'ensemble de l'immeuble. Ces données permettent d'utiliser l'éclairage avec un maximum d'efficacité énergétique aux endroits où celui-ci s'avère réellement nécessaire. De plus, cette solution offre également d'utiles fonctions supplémentaires. En effet, un réseau de capteurs étendu à toute la surface du bâtiment offre à la fois sécurité et contrôle, un capteur étant en mesure par exemple de se transformer en alarme pendant la nuit.

No

heute eingesetzt. Primär sind der Unterhalt und die Stromeinsparung massgebend. Der einfache Einsatz und die Programmierung von Szenen macht es möglich, rasch die notwendigen Lichtverhältnisse zu erzeugen.

Auch in Rechenzentren machen solche Systeme Sinn. Sie sind einfach zu installieren, bieten Übersicht über die Umgebungstemperatur, erkennen Hot-Spots und können Personen lokalisieren. Gerade in Colocation-Umgebungen kann es sinnvoll sein, nur dort Licht einzuschalten, wo sich der Kunde aufhält (Follow-Me-Mode) und nicht in anderen sensitiven Bereichen. Die Alarmierung durch blinkende LEDs ist zudem in grossen Rechenzentren eine Hilfe, um Fehlerquellen schnell zu finden.

Links

- www.minergie.ch
- www.usgbc.org/leed
- www.breeam.org/podpage.jsp?id=367
- www.ieee.org
- www.commscope.com/Solutions/Enterprise-Solutions/Intelligent-Building-Solutions/Intelligent-Lighting-Solutions/
- www.youtube.com/watch?v=Fp1LRiVoJMM
- www.youtube.com/watch?v=nla0NSncUAQ

Autor



René Trösch ist seit 2009 Sales Director der Schweiz für die CommScope Enterprise Division. Er bringt über 18 Jahre Erfahrung in der Branche mit und ist Mitglied der internationalen CommScope-Standardisierungsgruppe, Präsident des Schweizerischen Normenausschusses TK 215, Vertreter der Schweiz in der ISO/IEC und Mitglied des ISO/IEC JTC1 WG 3 und des Cenelec TC 215.

CommScope, 4710 Balsthal, rtroesch@commscope.com

Electrosuisse / ITG-Kommentar

Der Mehrwert der LED

Als 1992 drei japanische Forscher die erste blaue LED realisierten, haben nur wenige von uns die immensen Auswirkungen dieser Erfindung vorgesehen. Innerhalb von zwei Jahrzehnten hat es die LED geschafft, das Licht komplett zu revolutionieren. In der gleichen Zeit hat die Digitalisierung unserer Gesellschaft hin zu einer Informationsgesellschaft weiter zugenommen. Daher ist es nur logisch, dass sich das Licht endlich mit den Informationstechnologien verbindet. Denn LED-Leuchten können heute weit mehr als nur einen Raum erhellen. Aber die Informationstechnologie und die Baubranche agieren mit ganz unterschiedlichen Zyklen, die es zu vereinen gilt. Wenn der Mehrwert stimmt und die Technologie eine breite Abstützung erfährt, lassen sich jahrzehntelange Muster in der Projektierung verändern. Der RJ45-Stecker ist da nur der Anfang.

Dipl. Ing. **Björn Schrader** ist Mitglied im Organisationskomitee des LED-Forums der ITG und Dozent an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Anzeige

**Die Beiträge dieser Ausgabe finden Sie auch unter
www.bulletin-online.ch**