Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 104 (2013)
Heft: 1

Artikel: LED-Beleuchtung im Parkhaus
Autor: Zehnder, Daniel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-856444

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: 04.07.2025

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

LED-Beleuchtung im Parkhaus

Zürcher Parkhaus mit energieeffizienten Technologien

Das über 40 Jahre alte Parkhaus Hohe Promenade in Zürich wurde vor gut einem Jahr – im Zuge einer Gesamtrenovation und dem Ausbau mit erweiterten Zugängen – auch mit einer deutlich verbesserten Innenbeleuchtung ausgestattet. Dabei wurden sowohl LEDs als auch Leuchtstoffröhren getestet. Dies ermöglichte einen direkten Vergleich bezüglich der Ausleuchtung und des Energieverbrauchs.

Daniel Zehnder

Das zwischen 1964 bis 1968 erbaute Parkhaus beim Zürcher Bellevue wurde von Oktober 2010 bis November 2011 umfassend erneuert. Nebst einem erweiterten, rollstuhlgängigen Zugang über die Rämistrasse und einem neuen Zugang über den Bahnhof Stadelhofen wurde auch die technische Infrastruktur aktualisiert: Die Online-Reservation von Parkplätzen wird ab 2013 möglich sein, 10 Elektrotankstellen mit Reservationsmöglichkeit stehen zur Verfügung und die Videoüberwachung der Fahr- und Gehwege sowie die Tatsache, dass das Parkhaus nachts nur mit einem gültigen Parkticket betreten werden kann, sorgen für Benutzerkomfort und höhere Sicherheit. 553 Parkplätze, davon 56 für Dauermieter, die dank Nummernerkennung von einer automatischen Schrankenöffnung profitieren, können genutzt werden.

Beleuchtungskonzept

Natürlich wurde auch die Beleuchtung in die technische Erneuerung mit einbezogen. Das Beleuchtungs- und Farbkonzept baut auf den Stützen in den Parkebenen mit ihren Pilzen auf und nutzt sie gleichzeitig als Lichtreflektoren. Die Decke ist in dunklem Farbton gehalten, damit die Technik weitestgehend unsichtbar bleibt und ein Gefühl der offenen Höhe entsteht. Die Bilderwelten an den Wänden – Opernhaus, Tonhalle, Kunsthaus usw. – sollen ein Wohlfühlerlebnis vermitteln. Zusammen mit dem Farb- und Materialkonzept ermöglicht die Beleuchtung eine bessere Orientierung in der Parkgarage.

Beleuchtungsvergleich

Weil die Erfahrungen mit LEDs in Parkhäusern fehlen, wurde im Parkhaus Hohe Promenade zunächst ein Vergleich zwischen LEDs und Leuchtstoffröhren durchgeführt. Dabei wurden die Rahmenbedingungen für den Test so einfach wie möglich gehalten – vorerst wurde auf steuerungstechnische Details verzichtet.

Um eine Gesamtbeurteilung des Erscheinungsbildes zu ermöglichen, wurde ein Geschoss komplett mit LED-Leuchten (Bild 1) und ein identisches Geschoss komplett mit FL-Leuchten (Bild 2) ausgerüstet. Im Gegensatz zur FL-Leuchte, die deutlich mehr Licht nach oben abstrahlt, besitzt die LED-Leuchte einen gerichteten Abstrahlwinkel. Dieser Effekt unterstützt die Absicht der Architekten, durch eine dunkle Decke ein Gefühl der offenen Höhe entstehen zu lassen.

Die direkt auf dem Parkfeldboden gemessene Beleuchtungsstärke zwischen den Leuchtsträngen (2 m von der Mittelachse der Fahrbahn entfernt gemessen) nimmt bei der LED durch die gerichtete Abstrahlung deutlich stärker ab als bei der FL: 130 lx bei der LED zu 240 lx bei der

Bild 1 Parkhaus mit LED-Leuchten nach der Sanierung.

FL. Doch dieser Unterschied konnte vernachlässigt werden, da der Fokus auf der Fahrbahn liegt und das Erscheinungsbild der Parkebene nicht beeinträchtigt wird.

Die LED-Leuchten erfüllten die an den Testaufbau gestellten Anforderungen vollumfänglich und wurden deshalb anschliessend im gesamten Parkaus eingesetzt (die FL-Leuchten wurden ersetzt). Die LEDs tragen wesentlich zum freundlichen und hellen Erscheinungsbild des Parkhauses bei. Zudem zeichnen sie sich durch eine hohe Energieeffizienz aus, denn die Lichtausbeute beträgt bei den LEDs 107 lm/W im Vergleich zu 70 lm/W bei den FL. Die Anschlussleistung einer LED-Leuchte beträgt 20 W. Dies ist weniger als die Hälfte der FL-Röhren (54 W). Da insgesamt je 1419 Leuchten eingesetzt werden, kam man beim Test auf eine Gesamtleistung bei den LEDs von 40,26 kW, bei den FL-Leuchten auf 108,7 kW.

Die LED-Leuchten sind mit 433 CHF deutlich teurer als die FL-Leuchten, deren Einzelpreis 153 CHF beträgt. Wenn man aber die Stromkosten von 12,5 Rp./kWh berücksichtigt, kommt man bei den LEDs bei einer Dauerbeleuchtung über 365 Tage und ohne gedimmtes Licht im Standby sowie unter Vernachlässigung der Netzteil-Verlustleistung auf jährliche Betriebskosten von 44 085 CHF und bei den FL auf 119 026 CHF. Innert wenigen Jahren ist also unter diesen Bedingungen die LED-Lösung nicht nur ökologischer, sondern auch ökonomischer. Der künftige Betrieb wird zeigen, ob sich diese theoretischen Werte bestätigen lassen, denn die Lebensdauer und Ausfallrate der LEDs sowie der tatsächliche Energieverbrauch wurden hier nicht berücksichtigt.

Bild 2 Parkebene 2 mit FL-Leuchten zu Testzwecken. Anschliessend wurden LEDs installiert.

E-Mobilität

Das Parkhaus ist mit 10 E-Tankstellen ausgerüstet. Diese Ladesäulen befinden sich zurzeit in der Testphase. Sie können künftig im Internet gebührenfrei reserviert werden. Eine Gebühr fällt nur an, wenn die Reservation ungenutzt verfällt. Mit dem Print@Home-Ticket oder der Nummernerkennung erhält der Kunde bei der Einfahrt das Parkticket, mit dem er die Tanksäule freischalten kann. Stammkunden erhalten eine monatliche Rechnung.

Das System ist in der Lage, verschiedene Meldungen per SMS an den Besitzer abzugeben, z.B. wenn die Batterie auf Grund eines Fehlers nicht geladen wird. Das Managementsystem erfasst den Energiebedarf aller an den Säulen angeschlossenen Fahrzeuge und verteilt diese intelligent, um eine Überlastung des Netzes zu vermeiden.

Ökologische Perspektiven

Das Parkhaus setzt im Bereich der elektrotechnischen Anlagen Massstäbe. Der Energieaufwand zur Belüftung der Räume wird durch das Grund- und Bedarfslüftungssystem auf das Notwendige reduziert. Die Bedarfslüftung schaltet sich nur bei raumseitiger Anforderung zu. Der Bedarf wird mittels Feuchtigkeits- und Temperaturfühler ermittelt. Die Ventilatoren sind mit modernen Antriebstechnologien ausgerüstet, um den Energiebedarf so gering wie möglich zu halten.

Ein weiteres Beispiel für den effizienten Umgang mit Energie ist die intelligente Lichtsteuerung: Die Beleuchtung wird über Präsenzmelder gesteuert, d.h. es brennt nur dann Licht, wenn es benötigt wird. Zudem braucht die eingesetzte LED-Beleuchtungstechnik nicht nur rund 60 % weniger Strom als herkömmliche Leuchtstoffröhren, sie besticht auch durch eine längere Lebensdauer und eine bessere Ausleuchtung des Parkhauses.

Angaben zum Autor

Daniel Zehnder, dipl. El. Ing. FH, EMBA FH, ist Mitglied der Geschäftsleitung.
IBG B. Graf AG Engineering, 8411 Winterthur
daniel.zehnder@ibg.ch

IBG

Bild 3 Parkhaus vor der umfassenden Sanierung.

Résumé

L'éclairage LED d'un parking

Un parking de Zurich utilise des technologies à faible consommation énergétique

Construit il y a 40 ans, le parking Hohe Promenade de Zurich a été équipé il y a plus d'un an d'un éclairage amélioré doté d'une commande automatique par détecteur de présence (dans le cadre d'une rénovation totale et d'une extension avec des accès supplémentaires). Une telle opération a donné l'occasion de tester aussi bien des LED que des tubes fluorescents et de comparer directement leur consommation d'énergie et qualité d'éclairage respectives. Non seulement la technologie d'éclairage par LED utilisée consomme environ 60 % de moins d'électricité que les tubes fluorescents conventionnels, mais elle séduit également par un meilleur éclairage du parking. No