

60 000 Stunden Lebensdauer – wirtschaftliche Beleuchtungslösungen mit der Induktionslampe

Die Glühlampe – die gängigste elektrische Lichtquelle wird in den Zeiten der Energieeinsparung immer weiter vom Markt verdrängt werden. Mittlerweile existieren verschiedenste Leuchtmittel mit einer längeren Lebensdauer und einer größeren Effizienz. Eines davon ist die Induktionslampe, die zu den wirtschaftlichsten Leuchtmitteln der heutigen Zeit gehört. Die Lebensdauer dieser elektrodenlose Gasentladungslampe beträgt 60 000 Stunden – das sind fast sieben Jahre im Dauerbetrieb. Das bedeutet, sie lebt 4- bis 5-mal so lange wie eine herkömmliche Leuchtstofflampe und 60-mal länger als die Glühlampe.

Es dauerte fast 100 Jahre bis die Induktionslampe den Weg von der Forschung auf den Markt schaffte. Schon 1891 stellte Nicola Tesla – der serbische Erfinder und Elektro-Ingenieur – in New York das erste Patent für eine Induktionslampe vor. Durch die Entwicklung des zweiphasigen elektrischen Generators verhalf Nicola Tesla dem Wechselstrom zum weltweiten Durchbruch. Doch erst durch verschiedene Weiterentwicklungen und den heutigen Stand der Elektronik konnte diese Lampe zu einem konkurrenzfähigen Produkt werden.

Seit 12 Jahren ist die Induktionslampe im Einsatz und bietet aufgrund ihrer geringen Ausfallrate für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche eine ideale Lösung. Ihre Einsatzmöglichkeiten für den Innen- sowie Außenbereich sind zahlreich wie beispielsweise für Industriehallen, Schwimmbäder, Empfangsbereiche, Tunnel, Bahnhöfe, Flughäfen, öffentliche Verkehrsmittel, Fassaden, Tankstellen, Straßen, Sport- und Veranstaltungshallen.

Induktionslampen sind Gasentladungslampen, die in Ring- und Kolbenform erhältlich sind. Die Gasentladung findet nicht zwischen zwei Elektroden statt, sondern elektrodenlos, das heißt sie wird in einem geschlossenen Kreis aufrechterhalten. Die dafür notwendige Wechselspannung wird in einem Vorschaltgerät in ein elektrisches Wechselfeld in der Lampe übersetzt.

Da die Induktionslampe ohne die schnell verschleißenden Elektroden auskommt, verlängert sich ihre Lebensdauer im Gegensatz zu den gewöhnlichen Gasentladungslampen erheblich. So ist für den Ausfall des Systems in der Regel nicht die Lampe, sondern das nicht ganz so langlebige Vorschaltgerät verantwortlich. Durch die Verschmutzung des Lampenkolbens reduziert sich der Lichtstrom der Induktionslampe nach ca. 60 000 Stunden auf 30%.

Die Effizienz der Induktionslampe macht sich trotz hoher Anschaffungskosten vor allem in den geringen Wartungskosten bemerkbar.

Der Lampenwechsel an schwer zugänglichen Stellen wie zum Beispiel in einem Tunnel oder in großer Höhe bei der Straßenbeleuchtung verursacht erhebliche Kosten und lässt sich mit der Wahl dieses Leuchtmittels stark reduzieren.

Gerade für die Straßenbeleuchtung und die allgemeine Stadtbeleuchtung wird das Licht der Induktionslampe aufgrund seiner Wirtschaftlichkeit und seiner tageslichtähnlichen weißen Lichtfarbe in der Zukunft eine immer größere Bedeutung erlangen. Auch die gute Farbwiedergabe und der erhöhte Sehkomfort durch flimmerfreies Licht aufgrund der großen Frequenz von mindestens 250 kHz machen dieses Leuchtmittel zu einer sinnvollen Alternative zu herkömmlichen Leuchtstofflampen oder zu der heute oft noch sehr hochpreisigen LED-Beleuchtung.

Mit der Mastaufsatzleuchte »Helios« realisierte die Firma Philips Lighting im Jahr 2000



2 Funktionsprinzip der OSRAM Endura Induktionslampe

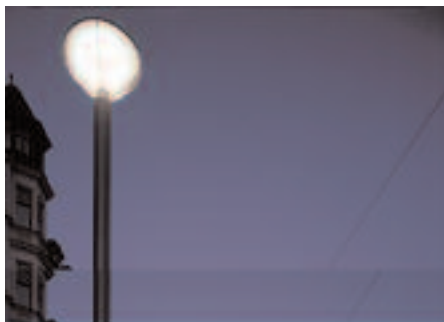


1 Kolbenförmige Induktionslampe, Betriebsfrequenz 2,65 MHz

in Leipzig eine Lichtlösung auf dem Lindauer Marktplatz. Die klassische Leuchtenform ist der Schale, in der das olympische Feuer entzündet wird, nachempfunden. Der Diffusor aus Acrylglas verhindert eine Blendung der Passanten und sorgt zusätzlich durch die indirekte Abstrahlung des Reflektordaches für eine ausgewogene Beleuchtung.

Im japanischen Shinjo-Bahnhof nahe dem Erholungsgebiet Yamagata setzte die Firma Osram 2001 mit der Induktionslampe »Endura« eine individuelle Beleuchtung um. Dort sorgen 200 Endura-Lampen mit jeweils 150 W für eine gute Orientierung und einen angenehmen Aufenthalt der Reisenden des Hochgeschwindigkeitszuges Shinkansen. Mit der verwendeten Induktionslampe wird ein großer Lichtstrom von insgesamt 12 000 lm je Leuchtmittel bei gleichzeitig großer Effizienz von 80 lm/W realisiert.

Auch im U-Bahnhof Fröttmanning der Münchener Allianz Arena wurde von den Lichtplanern der Firma Osram Light Consulting im Jahr 2005 die ringförmige Hochleistungs-Leuchtstofflampe eingesetzt. Bei der Ankunft beeindruckt die Fahrgäste die lichtstarke Induktionslampe durch ihre besondere Lichtqualität mit einem Farbwiedergabe-Index von Ra>80. Das 8000 m² große gewölbte Bahnhofsdach aus lichtdurchlässigem Glasfasergewebe ist in 25 Felder unterteilt und wird von einer Rohrkonstruktion getragen. In die Stützen



3

3 Die Mastaufsatzleuchte »Helios« der Firma Philips Lighting besteht aus einem Aluminiumdruckgussrahmen, einer Wanne aus schlagfestem Polycarbonat und aus einem glasfaserverstärktem Polyesterdach.

4 Im Auftrag der ostjapanischen Eisenbahngesellschaft erfolgte mit der Erschließung des Erholungsgebietes Yamagata auch die Umgestaltung des Shinjo-Bahnhofs. Dort sorgen 200 Endura für eine optimale Orientierung der Besucher und für eine wirtschaftliche Beleuchtungslösung

5 Durch die lichtstarken Endura-Lampen im U- Bahnhof Fröttmanning werden die Besucher der Münchener Allianz Arena mit einer angenehmen Atmosphäre empfangen. Die Lampen werden ausschließlich mit dem Vorschaltgerät Quicktronic QT Endura betrieben. Durch den Hochfrequenzstrom schafft dieses die erforderliche Zündspannung und begrenzt den Lampenstrom nach der Zündung.



4



5

der Dachkonstruktion wurden rund 150 Leuchten mit der Osram Endura 150 W, Lichtfarbe 840, integriert, die für den Besucher nicht zu sehen sind. Sie wurden versteckt in die Stützen eingebaut und gegen das helle Dach gerichtet, um mit dem reflektierten Licht eine gleichmäßige Ausleuchtung des Bahnsteigs zu erzielen.

Die Induktionslampe schafft mit ihren bedeutenden Vorteilen immer neue Gestaltungsfreiräume für wirtschaftliche Beleuchtungslösungen.

Dipl.-Ing. (FH) Dominique Wagner,
Regensburg
Fotos: 1-3, 5 Osram GmbH, 4: Philips
Deutschland GmbH

Eigenschaften

- | | |
|---------------------|---|
| <i>Vorteile:</i> | <i>lange Lebensdauer
große Effizienz (lm/W)
guter Farbwiedergabeindex Ra>80
flimmerfreies Licht durch hochfrequente Anregung >250 kHz
geringer Lichtstromrückgang über die Lebensdauer
dimmbares Licht mit passendem Vorschaltgerät</i> |
| <i>Nachteile:</i> | <i>große Anschaffungskosten
(über 10x die Kosten konventioneller HID [Hochdruck-Gasentladung] Lampen)
in Wattage beschränkt
physikalische Abmessungen größer als HID Lampen</i> |
| <i>Lichtfarben:</i> | <i>Warmweiß (830)
Kaltweiß (840)</i> |
| <i>Wattage:</i> | <i>55 W, 85 W, 165 W von Philips
100 W, 150 W von OSRAM
23 W von General Electric bei 15 000 h Lebensdauer</i> |