

Straßenbeleuchtung

LED gewinnt den Kostenvergleich

[24.07.2013] Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die Straßenbeleuchtung in Neubaugebieten fällt überraschend eindeutig zu Gunsten der LED-Beleuchtung aus.

Kaum ein anderes Thema wird derzeit in der Beleuchtungsbranche so häufig diskutiert wie die energetische Sanierung der Beleuchtung und deren Beitrag zum Klimaschutz. Es hat aber den Anschein, dass darüber hinaus fast vergessen wurde, die Planungsgrundsätze für die Neuerrichtung von Beleuchtungsanlagen zu überdenken und gegebenenfalls zu ändern. Im Gegensatz zur Sanierung von Altanlagen mit vordefinierten Lichtpunktabständen von durchschnittlich 28 Metern, haben die Planer bei der Erstellung einer Neuanlage auf der grünen Wiese größere Freiheitsgrade. Es stellt sich also die Frage, wie wirtschaftlich die Planung von Neuanlagen mit LED-Technik ist.

Beispiel Musterstraße

Für eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist es sinnvoll, eine Musterstraße zu definieren, wie sie üblicherweise heute gebaut wird. Ein typisches Beispiel ist eine Anliegerstraße in einem Erschließungsgebiet für Wohnbebauung mit Reihenhäusern und Doppelhäusern im städtischen Umfeld. Um die wirtschaftlichste Variante für die Beleuchtung zu finden, wurden drei Alternativen untersucht: Eine herkömmliche Anlage mit Natriumdampftechnologie mit 50-Watt-Leuchtmitteln, eine Anlage mit Kompaktleuchtstofflampen mit 32-Watt-Leuchtmitteln, eine Anlage mit LED-Technik und einer Systemleistung von 35 Watt. Um die Varianten vergleichen zu können, wurde in allen drei Fällen die gleiche Leuchte herangezogen, nur jeweils unterschiedlich mit Leuchtmitteln bestückt.

Für die lichttechnischen Berechnungen wurde in allen drei Fällen von einer einseitigen Mastanordnung ausgegangen mit einem Abstand von etwa 90 Zentimetern zum Fahrbahnrand. Die Lichtpunkthöhe und der Mastabstand wurden entsprechend dem jeweiligen Leuchtentyp gewählt um das zuvor definierte Beleuchtungsniveau mit einer mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke von fünf Lux und einer minimalen horizontalen Beleuchtungsstärke von einem Lux zu erreichen.

Die Frage, welches die wirtschaftlichste Lösung darstellt, lässt sich mit Hilfe der Barwertmethode eindeutig beantworten, indem alle relevanten Kosten über einen definierten Zeitraum erfasst werden. Damit die Vergleichbarkeit gewährleistet ist, bietet es sich an, einen beleuchteten Straßenabschnitt von 1.000 Metern über einen Zeitraum von 26 Jahren zu betrachten. Dieser Zeitraum erscheint auf den ersten Blick sehr lang zu sein ist aber der Tatsache geschuldet, dass LED-Leuchtmittel mit bis zu 100.000 Betriebsstunden angesetzt werden. Basis für die Berechnung der Barwerte ist ein Strompreis inklusive aller Nebenabgaben von 23 Cent pro Kilowattstunde bei einer jährlichen Brennzeit der Beleuchtung von 4.000 Stunden und Anschaffungskosten von 390 Euro für die LED-Leuchte und jeweils 250 Euro für die Leuchte mit Kompaktleuchtstofflampe oder Natriumdampflampe.

Kompaktleuchtstofflampe abgeschlagen

Das Ergebnis fällt mit einem kumulierten Barwert von rund 40.000 Euro gegenüber knapp 43.000 Euro bei der Variante Natriumdampflampe und 54.000 Euro bei der Variante Kompaktleuchtstofflampe überraschend eindeutig zu Gunsten der LED-Beleuchtung aus - und zwar auch ohne die Berücksichtigung jeglicher Fördermittel. Die Kompaktleuchtstofflampe ist in der Wirtschaftlichkeit weit abgeschlagen. Der

Grund dafür ist vor allem der im Vergleich deutlich geringere Lichtpunktstand von 22 Metern zu den beiden anderen Varianten mit je 36 Metern. Es müssen also mehr Leuchten aufgestellt werden. Im Falle des Neubaus von Beleuchtungsanlagen mit mittlerer Anforderung an die Beleuchtungsstärke und vergleichbaren Beleuchtungsklassen spricht daher sehr viel für die Verwendung von LED-Leuchten. Grundlage der Aussage ist aber eine kritische Überprüfung der Grundsätze für Planungen auf der grünen Wiese. Die Betreiber von Beleuchtungsanlagen sollten dringend überprüfen, inwieweit ihre Planungsgrundsätze überarbeitet werden müssen, um sicherzustellen, dass die zukünftigen Anlagen möglichst kostengünstig betrieben werden können.

()

Stichwörter: Energieeffizienz, Beleuchtung, LED