

Informationen zur Beschaffung von LED-Leuchten für die Straßenbeleuchtung

Der Anbietermarkt im Bereich der LED-Leuchten ist noch vergleichsweise jung. Neben hochwertigen Produkten finden sich hier auch solche mit minderer Qualität. Deshalb ist es wichtig, bei der Beschaffung Qualitätskriterien zu definieren. Die folgende Aufzählung bietet hierzu einige unverbindliche Hinweise. Die jeweilige Produktdokumentation sollte spezifische Angaben zu den genannten Punkten liefern.

Wichtige Produkteigenschaften

Bemessungslebensdauer: Die Bemessungslebensdauer gibt an, wie viel Prozent der LED nach einer bestimmten Betriebszeit noch über einen bestimmten Lichtstrom verfügen. Zum Beispiel bedeutet die Angabe L80/B10 = 50.000, dass maximal 10% der Leuchten nach 50.000 Betriebsstunden weniger als 80% des ursprünglichen Lichtstroms abgeben dürfen. Leider gibt es keine verbindliche Vorgabe, wie dieser Wert zu ermitteln ist. Deshalb können die Angaben unterschiedlicher Hersteller nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden. Eine Möglichkeit, die Lebensdauerangabe für die Bewertung nutzbar zu machen, ist das Einfordern einer entsprechenden Herstellergarantie.

Energieeffizienz: Bei der Beschaffung von LED-Leuchten sollte das in der entsprechenden Straße gewünschte Beleuchtungsergebnis vorgegeben werden. Mit Hilfe einer Simulation muss der Anbieter nachweisen, dass bei Einsatz seiner Leuchten dieses Ergebnis erreicht wird. Aus energetischer Sicht ist es das Ziel die Leuchten auszuwählen, die das geforderte Beleuchtungsergebnis bei möglichst geringer Leistungsaufnahme liefern. Die hierfür maßgeblichen Eigenschaften Systemlichtausbeute und Lichtstärkeverteilung gehen in diese Betrachtung ein.

Farbwiedergabe-Index: Die LED-Straßenleuchten sollten einen Farbwiedergabe-Index (Ra) von mindestens 80 aufweisen, bei Lichtfarbe Amber empfehlen wir ein Ra-Wert von 50.

Gehäuse: Ein hochwertiges Gehäuse einer technischen Leuchte besteht aus Aluminiumguss in Verbindung mit einer transparenten Abdeckung aus Sicherheitsglas oder PMMA. Um eine lange Dichtheit zu gewährleisten, sollte ein Druckausgleichsventil in das Gehäuse eingebaut sein.

Leistungsreduzierung (Dimmen): Damit das Beleuchtungsniveau zeitlich dem Verkehrsaufkommen angepasst werden kann, sollte die LED-Leuchte über mindestens eine der folgenden Steuerungsmöglichkeiten verfügen:

- Autarke Steuerung über ein in jeder Leuchte integriertes Zeitstellglied,
- Zentrale Steuerung über die Steuerphase oder eine 1-10V-Steuerleitung,
- Intelligente Steuerungen sprechen jede Leuchte individuell an, ein Lichtmanagement macht die Bedienung oder Überwachung des Lichtpunktes möglich. Es sollte jedoch geprüft werden, ob die erheblichen Mehrkosten für eine intelligente Steuerung den zusätzlichen Nutzen rechtfertigen.

→ Vertiefende Informationen entnehmen Sie bitte unserer Fachinformation „Steuerung“.

Lichtstromkonstanz: Das Einbaumodul sollte über eine Konstantlichtstromregelung (CLO) verfügen. So wird sichergestellt, dass die Lichtausbeute der LED trotz Degradation unverändert bleibt.

Multi-Layer-Konzept: Damit auch beim Ausfall einzelner LED das ganze Beleuchtungsfeld gleichmäßig ausgeleuchtet wird, sollte bei straßenbegleitender Beleuchtung darauf geachtet werden, dass die ausgeschriebenen LED-Leuchten nach dem Multi-Layer-Konzept konstruiert sein.

Schutzart: Die Schutzart beschreibt die Widerstandsfähigkeit einer Leuchte gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser. Die Schutzart wird als Kennziffer IPXY dargestellt, wobei X für den Eindringenschutz gegen Fremdkörper und Y für den Eindringenschutz gegen Wasser steht. Da hier verbaute (Halbleiter)Elektronik deutlich empfindlicher auf Verschmutzungen und Feuchtigkeit reagiert, sollte eine technische LED-Leuchte mindestens die Schutzart IP 66 aufweisen.

Temperaturmanagement: Ein wichtiges Kriterium für eine lange Lebensdauer von LED-Modul und LED-Treiber ist eine gute Entwärmung der Leuchte. Deshalb sollte eine Herstellererklärung vorliegen, aus der hervorgeht, dass die maximalen Betriebstemperaturen die den Lebensdauerangaben der o.g. Bauteile zu Grunde liegen, auch eingehalten werden. Hinweise auf ein Thermomanagement-Konzept sind die räumliche Trennung von LED-Modul und LED-Treiber, die konstruktive Sicherstellung, dass Wärme von der Rückseite des LED-Moduls auf kürzestem Wege nach Außen geleitet wird, sowie eine elektronisch geregelte Begrenzung der Stromzufuhr bei Erreichen eines bestimmten Temperaturgrenzwertes.

Umweltschutz: Um die Beeinträchtigung von Mensch und Umwelt sowie die Aufhellung des Nachthimmels zu begrenzen, sollten vorzugsweise Leuchten mit einer Farbtemperatur bis 3.000 K (warmweiß) und einer Optik, die keine Lichtemissionen oberhalb eines Abstrahlwinkels von 90° zulässt, verwendet werden. In Parks und angrenzenden naturnahen Gebieten sollten Leuchten mit einer Farbtemperatur von etwa 1.800 K (Amber) bevorzugt werden.

→ Vertiefende Informationen entnehmen Sie bitte unserer Fachinformation „Schutz der Nacht“.

Überspannungsschutz: Um eine hohe Lebenserwartung zu gewährleisten, müssen LED-Leuchten durch geeignete technische Maßnahmen gegen Überspannungen aus z.B. Blitzeinschlägen oder Schaltvorgängen im Netz geschützt werden. Bestandteil des Überspannungsschutzkonzeptes ist die Spannungsfestigkeit der Leuchte. Ein Wert von 8, besser 10 kV sollte bei der Beschaffung zu Grunde gelegt werden. Ein umfassendes Überspannungsschutzkonzept kann sinnvoll sein, insofern mit häufigen Überspannungseignissen zu rechnen ist.

→ Vertiefende Informationen dazu finden Sie in unserer Fachinformation „Überspannungsschutz“.

Garantien: Bei LED-Leuchten gibt es keine herstellerübergreifenden standardisierten Schnittstellen und demzufolge keinen Ersatzteilmarkt. Deshalb sollte bei der Beschaffung auf Garantien geachtet werden. Mit einer Garantie der Systemlebensdauer garantiert der Hersteller über einen vereinbarten Zeitraum die Funktionstüchtigkeit der Leuchte. Im Rahmen einer Garantie der Reparaturfähigkeit/Ersatzteilliefergarantie sichert der Hersteller die Reparaturfähigkeit der Leuchte, sowie die Lieferbarkeit von Ersatzteilen zum dann marktüblichen Preis zu.

Zertifikate und Produktdokumentation

CE-Erklärung: Mit der CE-Erklärung bestätigt der Hersteller die Konformität seiner Leuchte mit den relevanten gesetzlichen Vorgaben der EU. Dies ist für in der EU verkaufte Produkte gesetzlich vorgeschrieben. Es erfolgt jedoch keine Überprüfung von unabhängiger Seite.

ENEC-Zertifikat: Das ENEC-Zertifikat bestätigt die Konformität des Produktes mit den entsprechenden Sicherheitsanforderungen der EU (Niederspannungsrichtlinie). Es darf nur von einer herstellerunabhängigen, entsprechend qualifizierten und von der EU autorisierten Einrichtung vergeben werden. Die Prüfung umfasst sowohl Produkt- als auch Produktionskontrolle. Es bietet dem Auftraggeber damit einen klaren Mehrwert und sollte bei der Beschaffung berücksichtigt werden.

ENEC-PLUS-Zertifikat: Zusätzlich zum ENEC-Zertifikat wurde, speziell für konventionelle und LED-Leuchten das ENEC-PLUS-Zertifikat eingeführt. Hier wird die Performance der Leuchten von unabhängigen EU-autorisierten Institutionen zertifiziert und veröffentlicht. Das Zertifikat hat sich jedoch bisher nicht auf dem Markt durchgesetzt.

DIN ISO 9.001: Die ISO 9.001 definiert Mindestanforderungen an ein betriebliches Qualitätsmanagementsystem mit dem Ziel, die Kunden- bzw. behördlichen Anforderungen an die Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität bestmöglich zu erfüllen. Die Berücksichtigung der entsprechenden Zertifizierung des Leuchten-Herstellers bei der Beschaffung ist daher zu empfehlen.

DIN ISO 14.001: Die Zertifizierung nach DIN ISO 14.001 bestätigt, dass das betreffende Unternehmen ein von unabhängiger Stelle geprüftes Umweltmanagementsystem besitzt. Das bedeutet, dass Umweltaspekte, wie z.B. Gewässerschutz oder Ressourcenschonung bei unternehmerischen Entscheidungen systematisch berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung der entsprechenden Zertifizierung des Leuchten-Herstellers bei der Beschaffung ist daher zu empfehlen.

EMV-Siegel: Eine Straßenleuchte muss entsprechend der Europäischen EMV-Richtlinie elektromagnetisch verträglich sein, darf also keine ungewollten störenden Wechselwirkungen mit anderen technischen Geräten eingehen. Sicherheit bietet hier das EMV-Prüfsiegel einer herstellerunabhängigen Einrichtung.