

Arbeits- und Entscheidungshilfe zur Auswahl von LED-Leuchten

Checkliste für Kommunen und Entscheider

✓	BEREICH / KRITERIUM	DOKUMENTATION	BEURTEILUNGSHILFE	BEGRÜNDUNG / BEMERKUNG
---	---------------------	---------------	-------------------	------------------------

A. Produktmerkmale

	Angabe konkreter Leistungsdaten: <ul style="list-style-type: none"> • Lichtstrom des Gesamtsystems (Leuchte) • Leistungsaufnahme des Gesamtsystems (Leuchte) • Lebensdauer (Leuchte) • Leuchtenwartungsfaktor • erwarteter Lichtstromrückgang • Leuchtenbetriebswirkungsgrad bei konventionellen Leuchten, bei LED in Lumen/Watt (Leuchte) • Nachtabsenkung (optional) 	Technisches Datenblatt	<p>Alle Angaben müssen sich auf das Gesamtsystem Leuchte und nicht nur auf einzelne Komponenten beziehen. Die Effizienzangabe Lumen/Watt kann nur in Verbindung mit einer Lichtplanung beurteilt werden, da das abgegebene Licht auch tatsächlich z. B. auf der geplanten Straße und ihre angrenzenden Flächen zur Erkennung des Umfelds ankommen muss. Die Lumen/Watt-Angabe der Leuchte ist für den ungedimmten Zustand bei 25 °C Umgebungstemperatur am Anfang der Lebensdauer anzugeben. Die Leistungsaufnahme der Leuchte sollte für eine Umgebungstemperatur von 25 °C angegeben werden. Ebenso der erwartete Lichtstromrückgang oder alternativ bei Konstantlichtstromregelung der steigende Energiebedarf über die Lebensdauer. Der Leuchtenwartungsfaktor ist für ein praxisübliches Reinigungsintervall von vier Jahren und den vorgegebenen Verschmutzungsgrad der Umgebung anzugeben.</p> <p>Grundsätzlich sind die Angaben für die Leuchte und nicht nur für den LED-Chip anzugeben.</p>	<p>Viele Hersteller geben nur Daten der Einzelkomponenten (z. B. nur Summe der LED-Chips) oder der Komponentenhersteller (z. B. Lebensdauer der LED) an. Um zu beurteilen, ob eine Leuchte für den geplanten Anwendungsfall einsetzbar ist, sind lichttechnische Berechnungen notwendig. Dafür sollte der Hersteller Lichtstärkeverteilungskurven (Leuchtendatensätze) zur Verfügung stellen. Berechnungen zeigen auf, welche Helligkeitsniveaus auf dem Boden und zur Erkennung von Gegenständen oder Gesichtern erreicht werden. Außerdem zeigen sie, wie effizient die Leuchte in der Anlage tatsächlich ist. Berechnungen sollten die Entscheidungsgrundlage sein, ob die Leuchte für die jeweilige Anwendung geeignet ist. Bei Leuchten mit Konstantlichtstromregelung ist der Wartungsfaktor ohne Konstantlichtstromsteuerung zu beziffern. Vom Auftraggeber ist der Verschmutzungsgrad der Umgebung abzuschätzen und zur Ermittlung des Leuchtenwartungsfaktors weiterzugeben:</p> <p>hoch: Rauch- und Staubwolken, z. B. häufig Industriegebiete;</p> <p>mittel: mittelmäßiger Rauch und Staub, mittelstarker Verkehr;</p> <p>niedrig: kein Rauch oder Staub, diese Kategorie ist ausschließlich für Wohn- und ländliche Gebiete vorgesehen.</p>
	Produktqualität und Ästhetik	Beurteilung technisches Gremium. Designausschuss	<p>Qualität der verwendeten Materialien, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminiumgussgehäuse • hochwertige Lacke • geringe tragende Kunststoffanteile • wechselbare Standardkomponenten • Gläser/Abdeckungen (z. B. Einscheibensicherheitsglas oder PMMA) 	<p>Eine Leuchte ist als Investitionsgut über 20 Jahre im Einsatz, im Außenbereich häufig sogar deutlich länger. Dieser Anspruch sollte bei der Auswahl des Produkts berücksichtigt werden und sich in der Produktqualität widerspiegeln.</p> <p>Gestalterische Aspekte der Kommune sollten ebenfalls berücksichtigt werden.</p>
	Thermomanagement	Technisches Datenblatt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Darlegung des thermischen Konzepts (aktive, passive Kühlung) 2. Einhaltung der maximalen Grenztemperatur Ta 	<p>Eine LED-Anbindung an das Leuchtengehäuse ist i. d. R. vorteilhaft, da so die beim Betrieb der LED entstehende Wärme von ihr abgeführt werden kann. Es gilt, je wärmer die LED betrieben wird, desto</p> <ul style="list-style-type: none"> • kürzer ist die Lebensdauer • geringer ist ihre Effizienz (weniger Licht). <p>Um die Lebensdauer- und Lichtstromangaben der LED für den Betrieb in Leuchten zu verwirklichen, dürfen die vorgegebenen Temperaturen nicht überschritten werden.</p>
	Lichtwirkung und Lichtqualität	Lichtplanung, technisches Datenblatt und Bemusterung	Planungsunterlagen, abgestimmt auf konkrete Straßensituation und den entsprechenden beleuchtungstechnischen Anforderungen	Planungen machen Ergebnisse vergleichbar, sofern identische Auswahlgrößen gewählt wurden (Geometrie, Höhen, ...). Zusätzlich ist häufig die Bereitstellung einer Musterleuchte im Auswahlprozess zum konkreten optischen Wirkungsvergleich sinnvoll.
	Entsorgungskonzept	Herstellerangaben	Entsorgungskonzept der Leuchte bzw. Recyclingfähigkeit sollte hinterfragt werden.	Einfache Demontierbarkeit und Wertstofftrennung sowie geringer Anteil Sonderabfälle sind anzustreben.

✓	BEREICH / KRITERIUM	DOKUMENTATION	BEURTEILUNGSHILFE	BEGRÜNDUNG / BEMERKUNG
---	---------------------	---------------	-------------------	------------------------

B. Service und Ersatzteilversorgung / Wartung / Wartungspersonal

Qualifizierter Garantiegeber in Deutschland/Europa (Insolvenzicherheit)		Auf qualifizierte Garantieerklärungen mit verbindlicher Herstellerverpflichtung und klarem Garantieinhalt ist zu achten.	Händlergarantien sind in der Regel nur eingeschränkt gültig und bei Händlerwechsel nicht durchsetzbar. Garantiefirma sollte ihre überwiegende Produktion in der EU haben.
Reparaturfähigkeit der Leuchte, Wartungsfreundlichkeit		Reparaturfähigkeit entweder vor Ort oder im Werk des Herstellers soll bestätigt werden.	Ein Wartungs- und Nachrüstkonzept sollte geprüft werden. Einwegleuchten ohne Reparaturmöglichkeit sind aus ökologischen Gründen abzulehnen.
Ersatzteillieferung (in Jahren)	Bestätigung	Nachlieferzeit sollte min. zehn Jahre betragen. Folgeentwicklungen von licht- und elektrotechnischen Komponenten sollten auf Altsysteme adaptierbar sein.	Informationen über Ersatzteil- bzw. Nachrüstprieße auf heutiger Basis sind sinnvoll (ohne Preisgarantie). Lichttechnische Parameter dürfen durch die Folgeentwicklungen nicht verschlechtert werden, dies gilt insbesondere für den Lichtstrom und die Lichtstärkeverteilung, geringere elektrische Anschlusswerte sind hingegen erwünscht.

C. Produktbezogene Zertifikate und Dokumentationen

Produktbeschreibung, Dokumentation in deutscher Sprache (Montageanleitung, Wartungsdokumentation)	Montageanleitung Wartungsdokumentation	Deutschsprachige Texte müssen zur Verfügung stehen (für elektrische Produkte in Deutschland gesetzliche Vorschrift). Dokumentation, wie die Wartung durchzuführen ist und welche Werkzeuge benötigt werden	Deutschsprachige Montageanleitungen sind für die sichere Installation des Gesamtsystems unerlässlich. Deutschsprachige Datenblätter sind für die Gesamtbeurteilung empfehlenswert. Montage und Wartung durch entsprechend qualifiziertes Personal muss sichergestellt sein.
Sicherheit der Leuchte	Erklärung des Herstellers, alternativ ENEC-Zeichen	Der Hersteller bestätigt die Prüfung der jeweiligen Leuchten auf Grundlage der entsprechenden gültigen Normen*; alternativ durch ENEC-Zeichen erfüllt.	Die Sicherheit von Produkten muss gewährleistet sein. Der Hersteller bestätigt die Überprüfung seines Produkts nach den Vorgaben entsprechender europäischer Normen*. Alternativ kann dies durch eine unabhängige Drittstellenzertifizierung und Dokumentation durch das ENEC-Zeichen erfolgen.
Qualifizierte Lichtstärkeverteilungskurven (LVK) und elektronische lichttechnische Datensätze (z. B. EULUM-Dat), Angabe Messlabor	Lichttechnisches Datenblatt (z. B. PDF) + Datei	Beurteilung durch Fachplaner	Der Hersteller sollte lichttechnische Messprotokolle sowie elektronische Daten zur Verarbeitung in Standardplanungsprogrammen liefern können.

* DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-3 (nur Straßen- und Wegeleuchten), DIN EN 62031 (nur LED-Module), DIN EN 55015, DIN EN 61547, DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3, DIN EN 61347-1, DIN EN 61347-2-13 (Betriebsgeräte für LED-Module), DIN EN 62471

D. Herstellerbezogene Qualifikationskriterien und Nachweise

DIN/ISO-9001-Zertifizierung des Herstellers	Zertifikat	Auf Internetseiten oder in Katalogen erfolgt i. d. R. die Dokumentation des Zertifikats. Im Zweifel sollte man es sich vorlegen lassen.	Entsprechendes Zertifikat dokumentiert qualitätsorientierte Entwicklungs- und Herstellungsprozesse.
Entwicklungsqualifikation/Lichtlabor (eigene Entwicklungsressourcen)	Bestätigung	Ein herstellereigenes Labor sollte vorhanden sein, um hohe Produktqualität abzusichern und verlässliche Leistungsdaten zu ermitteln.	Vorzugsweise sollte das Labor eine VDE-Zertifizierung (oder vergleichbar) besitzen. Dann ist sichergestellt, dass nach anerkannten Regeln der Technik gearbeitet wird.
Herstellererfahrung und Referenzen	Dokumentation	Nachweis konkreter Referenzen mit vergleichbaren Anforderungen.	Hersteller sollte über ausreichende Erfahrung in der Beleuchtungstechnik verfügen, um alle relevanten Einflussgrößen an ein Produkt und die Anforderungen der Kunden zu kennen.
Herstellerbeurteilung: • Umsatz/Unternehmensgröße/Beschäftigte • Alter und Erfahrung im Markt • Bonität (ggf. Rating) • Ausbildungsbetrieb • Deckungssumme Haftpflichtversicherung	Herstellerangaben Bei Großprojekten Auskunfteien einbinden	Konkrete Daten über den Hersteller sollten eingeholt werden, um die Erfahrung mit kommunalen Projekten, die langfristige Lieferfähigkeit sowie die Werthaltigkeit der Garantie beurteilen zu können. Bei Großprojekten sind qualifizierte Bonitätsprüfungen zu empfehlen.	Aufgrund der langfristigen Investitionsentscheidung empfiehlt es sich, einen wirtschaftlich verlässlichen Geschäftspartner zu wählen. Bei unzureichender Dokumentation sollte eine Gewährleistungsbürgschaft (Bankbürgschaft) als Sicherheit gestellt werden.
Kundennähe/örtliche Ansprechpartner	Nachweis	Regionale technische Betreuung ist insbesondere aufgrund neuartiger Technologie wünschenswert.	Unterstützung vor und nach dem Kauf sichert den konfliktfreien Betrieb einer Beleuchtungsanlage über lange Zeit. Die Kompetenz/Schulung der Ansprechpartner sollte berücksichtigt werden.