Berliner Wasserbetriebe	**Leuchtenkörper mit Lichtquelle für eine ökologische Außenbeleuchtung**	**WS 15950**

Klassifikation: Elektro- und Energietechnik

Inhalt

1 Anwendungsbereich 1
2 Änderungen 1
3 Frühere Ausgaben 1
4 Begriffe, Abkürzungen und Symbole 2
5 Anforderungen 3
5.1 Allgemeine Anforderungen 3
5.2 Technische Anforderungen 3
5.3 Anforderungen aus einem Genehmigungsverfahren 4
5.4 Dokumentation 4
6 Normative Verweisungen 5

1 Anwendungsbereich

Dieser Werke-Standard gilt für den Neubau von festinstallierten Leuchtenkörpern mit Lichtquelle für eine ökologische Außenbeleuchtung an Gebäuden und Freiflächen (z. B. Wege, Zufahrten, Parkplätze) in den Werken und baulichen Anlagen der Berliner Wasserbetriebe und berücksichtigt den Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten mit ihren Lebensstätten gemäß Bundesnaturschutzgesetz.
Dieser Werke-Standard gilt **nicht** für eine Beleuchtung der Grundstücksnummer (Hausnummer).
Dieser Werke-Standard ist vergaberelevant und darf Dritten zugänglich gemacht werden.

2 Änderungen

-

3 Frühere Ausgaben

-

Gesamtumfang 5 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

Tabelle 1 – Begriffe

Begriff	Beschreibung
UV-Strahlung	Ultraviolette-Strahlung (elektromagnetische Strahlung im optischen Frequenzbereich, Wellenlängenspektrum von ca. 100 nm – 400 nm)
Risikogruppe RG 0	keinerlei Gefahr, auch bei längerem bzw. dauerhaften Blick direkt in die Lichtquelle wird die Netzhaut nicht beeinflusst
Risikogruppe RG 1	geringes Risiko, eine Schädigung der Netzhaut ist weitgehend auszuschließen, auch bei längerem aber zeitlich begrenztem Blick in die Lichtquelle tritt keine Schädigung ein

Tabelle 2 – Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
CE	Conformité Européenne (Europäische Konformität)
L_{80}	Mittlere Bemessungslebensdauer, bezogen auf 80 % des Bemessungs-lichtstromes
LED	Light-Emitting Diode (lichtemittierende Diode/Lumineszenz-Diode)
lm	Lumen
PDF/A-1a	Dateiformat zur Langzeitarchivierung digitaler Dokumente (eindeutige visuelle Reproduzierbarkeit, Abbildbarkeit von Text nach Unicode und inhaltliche Strukturierung des Dokuments)
ULR	Upward Light Ratio (oberhalb der Horizontalen abgestrahlter Anteil des Lichtstroms einer Leuchte im installierten Zustand)
W	Watt

5 Anforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Die Außenbeleuchtung mit dem festinstallierten Leuchtenkörper mit Lichtquelle an Gebäuden und Freiflächen ist ökologisch, d. h. auf den Schutz von Pflanzen und Tieren gerichtet.
Sie ist energiesparend, blendfrei und streulichtarm zu gestalten und auf das notwendige Maß zu reduzieren. Die Außenbeleuchtung mit dem Leuchtenkörper mit Lichtquelle muss dabei die Verkehrssicherheit gewährleisten, Menschen vor Unfällen schützen und Sicherheit vermitteln. Die Vorgaben der ASR A3.4 Beleuchtung (Technische Regeln für Arbeitsstätten Beleuchtung) sind zu beachten.

Ein detaillierter Außenanlagenplan bildet die Grundlage für die Beleuchtungsplanung.

Es soll eine professionelle Lichtberechnungssoftware verwendet werden, um die umfangreichen Datenmengen verarbeiten zu können.

Die in einem Leuchtenkörper befindliche Lichtquelle sowie integrierte Betriebsgeräte müssen gemäß Ökodesign-Anforderung (VO (EU) 2019/2020) im Rahmen einer Reparatur austauschbar sein.

Der Leuchtenkörper mit Lichtquelle muss die Anforderungen gemäß Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroStoffV) und gemäß dem Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (ProdSG) erfüllen und muss eine EU-Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung besitzen.

5.2 Technische Anforderungen

Bei der Planung, Auswahl und Installation müssen grundlegende technische Anforderungen für den Leuchtenkörper, die Lichtquelle und die Steuerung der Außenbeleuchtung Beachtung finden.

Der **Leuchtenkörper** muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Einsatz einer minimierten Anzahl von Leuchtenkörpern, mit einer geringsten nötigen Helligkeit für die auszuleuchtende Fläche
- Leuchtenkörper so niedrig wie möglich an Leuchtenmasten, Außenfassade o. ä. über die auszuleuchtende Fläche befestigen
- Verwendung gekapselter/abgeschirmter Leuchtenkörper mit nach unten abstrahlendem Lichtprofil, wobei eine Lichtabstrahlung oberhalb der Horizontalen zu vermeiden ist (ULR soll dabei die Null Prozent erreichen)
- Mindestens in Schutzart IP 65, nach DIN EN 60529
- Oberflächentemperatur ≤ 65 °C (bei nächtlichem Betrieb)
- Leuchtenkörper-Drehpunkt, falls vorhanden, aus UV- und witterungsbeständigem Material

Die **Lichtquelle** (Leuchtmittel) muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Einsatz moderner und energiesparender Lichtquellen-Technik (z. Z. LED-Technik)
- Mittlere Bemessungslebensdauer $L_{80} \geq 50.000$ h (bei Umgebungstemperatur von 25 °C), nach DIN EN 62722-2-1
- Lichtausbeute ≥ 90 lm/W
- Farbtemperatur ≤ 3000 Kelvin
- Farbwiedergabeindex $R_a \geq 70$
- keine Emission von UV-Strahlung
- Risikogruppe: RG 0 oder RG 1 (maximal), nach DIN EN 62471 und DIN EN IEC 60598-1

Die **Steuerung** der Außenbeleuchtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Teile einer Außenbeleuchtungsanlage (Leuchtenkörper mit Lichtquelle) möglichst nachts ausschalten bzw. präsensabhängig dimmen, wobei bei einer erkannten Bewegung diese automatisch für eine definierte Zeit wieder eingeschaltet werden können (Ausnahmen: z. B. Havarie, Schichtwechsel, Reparaturarbeiten)

5.3 Anforderungen aus einem Genehmigungsverfahren

Verbindliche Anforderungen und Vorgaben für Leuchtenkörper mit Leuchtmittel, die sich aus einem **Baugenehmigungsverfahren** bzw. einer **naturschutzrechtlichen Genehmigung** ergeben, müssen **vorrangig** beachtet und umgesetzt werden.

5.4 Dokumentation

Eine deutschsprachige Dokumentation (einschließlich EU-Konformitätserklärung) vom Leuchtenkörper mit Lichtquelle muss den Berliner Wasserbetrieben als digitale Version (PDF/A-1a-Format) und bei Bedarf auch als Papierversion vorliegen.

6 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 60529; VDE 0470-1, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code)*

DIN EN IEC 60598-1; VDE 0711-1, *Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 62471, *Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen*

DIN EN 62722-2-1, *Arbeitsweise von Leuchten – Teil 2-1: Besondere Anforderungen an LED-Leuchten*

ASR A3.4, Technische Regel für Arbeitsstätten Beleuchtung

BNatSchG, *Bundesnaturschutzgesetz*

ElektroStoffV, *Verordnung zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgeräte-Stoff-Verordnung)*

ProdSG, *Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz)*

VO (EU) 2019/2020, *Verordnung (EU) 2019/2020 der Kommission zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgeräte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 244/2009, (EG) Nr. 245/2009 und (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission*