

Lichtleitlinie

der Stadt Groß-Umstadt

1 Einleitung und Geltungsbereich

Ziel dieser Lichteitlinie ist es, Lichtverschmutzung und Lichtimmissionen durch künstliche Außenbeleuchtung in der Stadt Groß-Umstadt zu minimieren.

Hierzu werden Beleuchtungen, bedarfsorientiert, blendfrei und mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Umwelt eingerichtet. Dies dient der Energieeinsparung, der Ressourcenschonung sowie der Reduzierung negativer Auswirkungen auf die Natur und die Artenvielfalt (u.a. Schutz von Insekten, Vögeln, Fledermäusen).

Zudem wird der Gesundheitsschutz der Bevölkerung, die Rücksicht auf die Nachbarschaft vor störendem Licht, der Erhalt und die Verbesserung des nächtlichen Landschafts- und Ortsbildes und der Blick auf den Sternhimmel als Kulturgut verfolgt.

Der Magistrat der Stadt Groß-Umstadt verpflichtet sich durch diese Leitlinie auf allgemeine Grundsätze zum Betrieb kommunaler Beleuchtungseinrichtungen.

Das Ordnungsamt wird diese Lichteitlinie bei Genehmigungen von Veranstaltungen berücksichtigen, insbesondere mit Verweis auf §4 und §35 HeNatG.

Die Lichteitlinie erfüllt Bestimmungen des Bundes und der Länder. Sie dient der Erfüllung der Vorbildfunktion bei der Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes (§7 Abs. 2 HeNatG), dem Schutz von Lebewesen vor Beleuchtung (§4 HeNatG) sowie dem Schutz von lichtempfindlichen Tier- und Pflanzenarten sowie Insekten (§35 HeNatG). Darüber hinaus werden die Anforderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (u.a. §23 BNatSchG und §41a BNatSchG nach Rechtsverordnung) und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zur Vermeidung und Beschränkung von Lichtimmissionen (u.a. §3 und §22 BImSchG) berücksichtigt.

Die Vorgaben finden zudem verbindlich Berücksichtigung in Festsetzungen bei zukünftigen Bebauungsplänen (Rechtsgrundlage: § 1 Abs. 6 Nr. 1, 5 und 7 Buchst. a BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 20, 24 BauGB, örtliche Bauvorschriften), im Baugenehmigungsverfahren, bei Ausschreibungen sowie bei der Aufstellung und Änderung von Gestaltungssatzungen und Werbeanlagenbestimmungen nach Maßgabe des Landesbauordnungsrechts.

Die Stadt Groß-Umstadt kann im begründeten Einzelfall anlassbezogene Abweichungen, insbesondere temporäre Ausnahmen, vorsehen, um atypische Fallkonstellationen oder Härtefälle zu bewältigen, wobei die Grundsätze so weit wie möglich zu berücksichtigen sind.

Von der Leitlinie abweichende Bestandsbeleuchtung ist im Rahmen anstehender Wartungs- oder Umbauarbeiten zu korrigieren. Innerhalb von 2 Jahren ist die Bestandsbeleuchtung zu erfassen und dem Magistrat ein Umbaufahrplan vorzulegen.

Diese Leitlinie gilt ab dem Zeitpunkt der Verabschiedung für alle neu zu errichtenden Beleuchtungsanlagen der Stadt Groß-Umstadt.

2 Grundsätze

Notwendigkeit

- Künstliches Licht soll nur eingesetzt werden, wenn es einen begründet notwendigen Beleuchtungszweck erfüllt (§ 4 HeNatG).
- Es ist zu prüfen, ob das Umgebungslicht bestehender, öffentlicher Beleuchtungsanlagen ausreicht oder lichtunabhängige Lösungen wie heller Straßen- oder Wegebelag, Reflektoren oder Markierungen möglich sind.
- Weitere Fragestellungen zur Prüfung der Notwendigkeit:
 - Bestehen gesetzliche Vorschriften zur Beleuchtung wie bei Fußgängerüberwegen (§26 VwV-StVO)?
 - Lässt sich auf eine ortsfeste Beleuchtung aufgrund von Beleuchtungspflichten der Verkehrsteilnehmer (§17 StVO) verzichten?
 - Rechtfertigt das Verkehrs- oder Personenaufkommen zu den Dunkelstunden im Jahresverlauf (bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen) die Einrichtung einer ortsfesten Beleuchtung?
 - Handelt es sich um sensible Bereiche in denen auf Beleuchtung verzichtet werden sollte (z.B. Außenbereich nach §35 Baugesetzbuch in Verbindung mit §35 Abs 1 und 4 HeNatG)?
 - Gelten Beleuchtungsverbote (z.B. Naturschutzgebiete nach §23 Abs. 2 BNatSchG)?
 - Gibt es beleuchtete Wegealternativen, insbesondere in sensiblen Bereichen?

Bestandsbeleuchtung, die offensichtlich keinen Beleuchtungszweck erfüllt, wird nach Verabschiedung dieser Leitlinie abgeschaltet und später zurück gebaut.

Begrenzung der Lichtmenge (Lichtstrom)

- Das Beleuchtungsniveau ist auf ein begründet notwendiges Minimum zu reduzieren und dem Beleuchtungszweck anzupassen (§ 4 HeNatG, § 41a Abs 1 BNatSchG).
- Die Umgebungshelligkeit durch bestehende öffentliche Beleuchtungsanlagen ist zu berücksichtigen.
- Der Lichtstrom ist dem Bedarf anzupassen und zum Beispiel in den Nachtstunden zu reduzieren.
- Bei der Anwendung von Vorschriften oder Normen sind die niedrigsten konformen Beleuchtungskategorien bzw. Beleuchtungsstärken oder Leuchtdichten zu wählen. Die Mindestwerte dürfen nicht um mehr als 25% überschritten werden.
- Zur Begrenzung von Lichtimmissionen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (§ 22 BImSchG) sind die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (LAI 2012) zu berücksichtigen. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte ist ggf. eine dauerhafte oder nächtliche Absenkung (22 Uhr bis 6 Uhr) des Beleuchtungsniveaus erforderlich. Zum Beispiel zur Vermeidung ungewünschter Beleuchtung von Wohnräumen, Balkonen oder Terrassen.

Bestandsbeleuchtung, welche das notwendige Beleuchtungsniveau um mehr als das 5-fache überschreitet, wird nach Verabschiedung der Leitlinie überprüft und angepasst bzw. abgeschaltet.

Zielgerichtet

- Künstliches Licht darf nur dorthin strahlen, wo es unbedingt benötigt wird (§ 35 Abs. 1 Nr. 2 und Nr 3. HeNatG)
- Es sollen nicht über die Nutzfläche hinaus strahlen und darf nicht in sensible Bereiche leuchten
- Hierzu sind voll abgeschirmte Leuchten mit passender Abstrahlcharakteristik zu verwenden
- Leuchten sind horizontal auszurichten und dürfen im installierten Zustand nicht in den oberen Halbraum strahlen (0% Upward Light Ratio)
- Lichtpunkthöhen sind dem Bedarf angepasst möglichst niedrig zu halten
- Bei der Planung und Ausrichtung von Beleuchtung sind örtliche Gegebenheiten (z.B. Gebäude, sensible Bereiche, Bäume oder der Geländeverlauf) zu berücksichtigen.
- Zur Vermeidung von Lichtimmissionen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz sind die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (LAI 2012) zu berücksichtigen. Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen wie die Montage von Blenden notwendig, um die ungewünschte Beleuchtung von Wohnräumen, Balkonen, Terrassen, Gärten etc. zu vermeiden.
- Auf den Einsatz von rundum strahlenden Leuchten (z.B. Kugelleuchten, Solarkugeln, freistrahkende Röhren) oder flächige Fassadenanstrahlungen wird verzichtet.
- Auf den Einsatz von Bodenstrahlern oder Leuchten mit direkter Abstrahlung in den Himmel wird verzichtet.
- Der Einsatz von Skybeamern (Himmelsstrahlern) und Einrichtungen mit ähnlicher Wirkung sind unzulässig (§ 35 Abs. 3 HeNatG).
- Innenraumbeleuchtung sollte so gestaltet sein, dass sie nicht stark in den Außenraum wirkt. Ggf. sind Maßnahmen wie Abschattung (Jalousien, Rollläden) oder Nachtabschaltung notwendig.

Bodenstrahler oder Leuchten mit direkter Abstrahlung in den Himmel werden nach Verabschiedung dieser Leitlinie zurück gebaut.

Warme Lichtfarben

- Es werden ausschließlich Leuchtmittel mit warmen Lichtfarben von max. 2.200 Kelvin (bernsteinfarben), hilfsweise max. 2.700 bis 3.000 Kelvin (warmweiß) eingesetzt.
- Zur Minimierung der Anlockwirkung (§ 35 Abs. 2HeNatG) verfügen diese über einen niedrigen Blauanteil (max. 15%, besser max. 10% der Strahlung unterhalb von 500 nm Wellenlänge).

Bestandsbeleuchtung mit Farbtemperaturen über 4.000 K wird nach Verabschiedung der Leitlinie überprüft und bei Bedarf angepasst. Zum Beispiel durch Austausch der Leuchtmittel oder Maßnahmen zur Reduktion des Blauanteils (Anbringen von Farbfiltern oder Anpassung der Helligkeit).

Steuerung

- Künstliches Licht darf nur dann eingeschaltet sein, wenn es benötigt wird (§ 4 HeNatG). Dies kann durch Lichtschalter, Bewegungsmelder, Zeitschaltuhren mit Astrofunktion (Dämmerungszeiten) oder Steuerungen erfolgen.
- Der Lichtstrom sollte sich am Bedarf orientieren und im Verlauf der Nacht stark abgesenkt oder abgeschaltet werden.
- Adaptive (mitlaufende) Beleuchtung, die auch im Standby-Betrieb abgedimmt leuchtet, ist außerhalb der üblichen Nutzungszeit (z.B. 22:30 Uhr bis 05:30 Uhr) vollständig abzuschalten.

3 Öffentliche Beleuchtung

Straßen, Wege und Plätze

Das Hessische Straßengesetz enthält keine gemeindlichen Beleuchtungspflichten. Nur Fußgängerüberwege sind nach VwV-StVO zu §26 StVO zu beleuchten. Demnach obliegt es der Stadt Groß-Umstadt zu entscheiden, ob und wie eine Verkehrsfläche zu beleuchten ist.

Zur Vereinfachung der Auftragsvergabe und Überwachung von Dienstleistern orientiert sich die öffentliche Beleuchtung von Straßen, Wegen und Plätzen an der DIN (EN) 13201. Die

Stadt Groß-Umstadt legt hierzu Beleuchtungsklassen entsprechend der DIN 13201-1 fest. Hierbei werden die niedrigsten möglichen Auswahlparameter für den entsprechenden Bewertungszeitraum festgelegt.

Die folgende Tabelle enthält die maximalen Beleuchtungsklassen pro Straßenkategorie. Die mittleren Beleuchtungsstärken (oder Leuchtdichten) dürfen nicht mehr als 25% überschritten werden. Kriterien zur weiteren Reduktion Beleuchtungsklassen und somit der Beleuchtungsstärken (oder Leuchtdichten) sind: Geringes Verkehrsaufkommen, getrennte Radwege oder Parkverbote.

Bei neuen Beleuchtungsanlagen erfolgt die Absenkung des Beleuchtungsniveaus mehrstufig im Verlauf der Nacht abhängig vom Verkehrsaufkommen. Leuchten, die nachts abgeschaltet werden, sind mit Verkehrszeichen 394 der Straßenverkehrsordnung („roter Laternenring“) zu kennzeichnen.

Straßenkategorie	Mittlere Beleuchtungsstärke	Entsprechende Beleuchtungsklasse
Hauptverkehrsstraße 50 km/h	15 lx	M4, C3, P1
Hauptverkehrsstraße 30 km/h	10 lx	M5, C4, P2
Sammelstraße 50 km/h	10 lx	M5, C4, P2
Sammelstraße 30 km/h	7,5 lx	M6, C5, P3,
Anliegerstraße 50 km/h	5 lx	P4
Anliegerstraße 30 km/h	3 lx	P5
Parkplätze	3 lx	P5
Radwege	3 lx	P5
Verkehrsberuhigte Bereiche, Plätze und Fußwege	2 lx	P6

Bei der Umrüstung von Bestandsbeleuchtung mit weiten Mastabständen ist die Nutzfläche, auf der die mittlere Beleuchtungsstärke ermittelt wird, auf einen Radius von maximal 3-facher Masthöhe um die Leuchte zu begrenzen.

Bei der Lichtplanung sind örtliche Gegebenheiten zu berücksichtigen und es erfolgt eine Orientierung an den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (LAI 2012). Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen (z.B. Montage von Blenden) zu treffen, um ungewünschte Beleuchtung von Wohnräumen, Balkonen, Terrassen, sensiblen Bereichen wie Bäume und Sträucher oder Grundstücken zu vermeiden.

Werbebeleuchtung und Anstrahlungen

Die Stadt Groß-Umstadt verzichtet im Zeitraum vom 1. April bis zum 30. September sowie vom 1. Oktober bis zum 31. März im Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr auf die dekorative Beleuchtung von Gebäudefassaden, Werbebeleuchtung (inkl. Wegweisern) und sonstiges gestalterisches Licht.

Ausgenommen sind kurzzeitige Beleuchtungen bei Kultur- und Sportveranstaltungen sowie an traditionellen oder religiösen Festen.

Anstrahlungen sind so zu planen, dass kein Licht am zu beleuchtenden Objekt vorbeistrahlt oder in den oberen Halbraum gelenkt wird. Zum Beispiel durch Projektions- oder Gobotechnik bzw. durch Beleuchtung von oben nach unten mit 0% Upward-Light-Ratio im installierten Zustand.

Bei selbstleuchtenden Flächen sollen die größten Flächenanteile in dunklen Farben gehalten werden. Helle, insbesondere weiße Hintergründe sind zu vermeiden. Für Flächen ab 10 m² darf die Leuchtdichte nicht mehr als 2 cd/m² betragen, für kleinere Fläche nicht mehr als 50 cd/m².

Liegenschaften der Stadt

Ergänzend zu den Grundsätzen in Kapitel 2 gilt:

- Für neue Beleuchtung im Außenbereich von Gebäuden werden in der Regel Leuchtmittel mit einem Lichtstrom von max. 1000 Lumen und max 2.700 Kelvin verwendet.
- Bei Arbeitsplätzen im Freien, die sich an den Empfehlungen der Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Beleuchtung und Sichtverbindungen“ (ASR A3.4, Kapitel 7.1 und Anhang 4) orientieren, dürfen die Mindestwerte nicht mehr als 25% überschritten werden.
- Beleuchtungsanlagen werden außerhalb der Nutzungszeit abgeschaltet, zum Beispiel mit Zeitschaltuhren oder Bewegungsmeldern.

Sportstätten

Von Flutlichtanlagen gehen aufgrund der hohen Beleuchtungsstärken und Installationsweise erhebliche Lichtemissionen aus, insbesondere wenn sich diese an oder in sensiblen Bereichen (z.B. im Außenbereich nach § 35 BauGB) oder dicht an Wohnbebauung befinden.

- Die Beleuchtung erfolgt nach Beleuchtungsklasse III der DIN 12193 „Sportstättenbeleuchtung“ für Wettkämpfe (z.B. Punktespiele) auf Kreisebene.
- Die Beleuchtungsanlagen sind steuerbar bzw. dimmbar auszuführen. Zum Beispiel für ein reduziertes Beleuchtungsniveau oder eine Teilabschaltung im Trainingsbetrieb
- Eine temporäre Erhöhung auf Beleuchtungsklasse II (z.B. für Spiele auf Bezirks- und Landesliga) ist zulässig.
- Die mittleren Beleuchtungsstärken (z.B. 75 Lux in Beleuchtungsklasse III für Fußballspiele) darf nicht mehr als 25% überschritten werden
- Die Farbtemperatur für neue Beleuchtungsanlagen beträgt maximal 3.000 Kelvin.
- Fluter sind so zu wählen und zu montieren, dass kein Licht oberhalb der Horizontalen (0 % ULR) abgestrahlt wird.

- Die Lichtabstrahlung nach hinten und über die Sportanlage oder Sportstätte hinaus ist zu minimieren (z.B. durch Blenden).
- Die maximale Beleuchtungsstärke 10 m außerhalb der Sportanlage oder Sportstätte sollte 2 lx nicht überschreiten.
- Für Lichtimmissionen auf Wohnräume sind die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (LAI 2012) zu berücksichtigen.
- Als Nachweis der Einhaltung der Vorgaben ist der Stadt ein Abnahmeprotokoll mit photometrischer Messung vom beauftragten Unternehmen vorzulegen.

4 Sensibilisierung

Die Stadt Groß-Umstadt verpflichtet sich, Mitarbeiter der Verwaltung und eigener Einrichtungen regelmäßig (mindestens einmal jährlich) für das Thema Lichtverschmutzung und deren Vermeidung zu sensibilisieren.

Die Aufklärung von Unternehmen, Vereinen und Privatpersonen erfolgt gemeinsam mit Maßnahmen zum Klimaschutz durch den Klimamanager sowie durch das Umweltamt der Stadt.

Auf der Internetseite der Stadt wird hierzu eine Themenseite erstellt. Geplant sind Informationen im Odenwälder Boten (mindestens 2x jährlich), Beilagen zu anlassbezogenen Schreiben (Neubürger, Neugewerbe, Genehmigungen von Veranstaltungen etc.) sowie Aushang und Auslage von Fachinformationen in Gebäuden der Stadt.

5 Mustertexte für Festsetzungen (Bauleitplanung)

Festsetzungen gem. 1 Abs. 6 Nr. 1, 5 und 7 Buchst. a BauGB i.V.m. & 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB (Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sowie § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz, zur Vermeidung oder Minderung schädlicher Umwelteinwirkungen nach BImSchG) i.V.m. Festsetzungen zu Werbeanlagen im Rahmen der örtlichen Bauvorschriften (z.B. in Hessen § 91 Abs. 1 HBO).

Für die Außenbeleuchtung sind ausschließlich voll-abgeschirmte Leuchten zulässig, die im installierten Zustand nur unterhalb der Horizontalen (0 % Upward Light Ratio) und auf die Nutzfläche strahlen. Es sind ausschließlich Leuchtmittel mit niedrigem Blauanteil (max. 15% der Strahlung unterhalb von 500 nm Wellenlänge, besser max. 10%) entsprechend bernsteinfarbenen (max. 2.200 Kelvin) bis warmweißen (max. 3.000 Kelvin) Farbtemperaturen zulässig. Rundum strahlende Leuchten (z.B. Kugelleuchten, Solarkugeln, freistrahrende Röhren) sowie gezielte oder flächige Fassadenanstrahlungen und Skybeamer (Himmelsstrahler) sind unzulässig.

Die Lichtmenge (Lichtstrom) ist auf ein begründet notwendiges Minimum zu reduzieren. Die Beleuchtungsdauer ist auf die Nutzungszeit zu begrenzen und möglichst während der Nachtzeiten (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) abzuschalten oder mindestens um 70% zu dimmen. Die Innenbeleuchtung ist so zu gestalten, dass sie nicht störend in den Außenraum wirkt.

Es sind niedrige, planspezifisch zu konkretisierende Lichtpunkthöhen zu verwenden

Bei gebäudenah angebrachten Leuchten sind großflächige Bestrahlungen heller und insbesondere reflektierender Fassaden zu vermeiden, z.B. durch niedrige Anbringungshöhe, größeren Anbringungsabstand der Leuchte zur Fassade, durch Blenden und Farben.

Für gewerbliche und öffentliche Bauvorhaben sollen Beleuchtungsstärken von 5 Lux für Weg- und Zugangsbeleuchtung sowie 10 Lux für Hof- und Parkplatz-, und Werkstraßenbeleuchtung eingehalten werden

Werbeanlagen (freistehend oder an Gebäuden) dürfen mit ihrer Oberkante die Gebäudeoberkante nicht überschreiten.

Licht darf nicht an den angestrahlten Flächen vorbeigelenkt werden. Zur Vermeidung sind Scheinwerfer mit gerichteter Abstrahlung (u.a. asymmetrisch Flächenstrahler, Blenden oder Projektionstechniken) einzusetzen. Um Streulicht in den Himmel und die Umgebung zu vermeiden, dürfen Anstrahlungen nur von oben nach unten erfolgen. Himmelsstrahler sind unzulässig.

Werbe- und Beleuchtungsanlagen mit bewegtem Licht, wechselnden oder blinkenden (Frequenz unter 4 sec) Leuchtdichten sind unzulässig.

Nach Sonnenuntergang gilt: Für Anstrahlungen bzw. selbststrahlende Werbeanlagen, die größer als 10 m² sind, darf die Leuchtdichte nicht mehr als 2 cd/m² betragen. Für kleine (weniger als 10 m²) strahlende Flächen darf die Leuchtdichte nicht mehr als 50 cd/m² betragen. Die Hintergründe selbststrahlender Anlagen (größte Flächenanteile) sind in dunklen oder warmen Tönen zu gestalten.

Unzulässig sind in die freie Landschaft oder auf angrenzende Freibereiche einwirkende Werbung sowie Leuchtkästen und Flachtafeln auf Vordächern.

In die freie Landschaft und Naturräume oder auf angrenzende Freibereiche gerichtete Beleuchtung ist unzulässig. Dunkelräume und Dunkelkorridore sind zu erhalten, insbesondere im Übergangsbereich von Bebauung zu Grünzügen. Eine direkte Beleuchtung von Gewässern und Gewässerrandstreifen ist unzulässig.

6 Glossar

Beleuchtungsstärke (lx):

Die Beleuchtungsstärke gibt den Lichtstrom an, den eine Lichtquelle auf eine Fläche strahlt. Sie hängt ab vom Lichtstrom der Lichtquelle, von der Abstrahlcharakteristik und dem Abstand der Lichtquelle von der beleuchteten Fläche und wird mit der Maßeinheit Lux (lx) gemessen.

Eine rundum abstrahlende Lampe mit 1000 lm, erzeugt in 1 m Entfernung eine Beleuchtungsstärke von etwa 200 lx.

Dunkelstunden:

Zeitraum zwischen Beginn der Abenddämmerung und nach Ende der Morgendämmerung. Dieser ändert sich im Jahresverlauf zwischen der Wintersonnenwende (ca. 22.12. von 17:00 bis 7:45 Uhr) und der Sommersonnenwende (ca. 21. Juni von 22:20 Uhr bis 04:30 Uhr)

Farbtemperatur

Die äquivalente Farbtemperatur ist ein Maß zur Beschreibung des Farbeindrucks von Lichtquellen. Sie wird in Kelvin (K) angegeben. Niedrige Farbtemperaturen unter 3300 K werden als „warmweiß“, zwischen 3300 und 5300 K als „neutralweiß“ und über 5300 K als „tageslichtweiß“ bezeichnet.

Leuchtdichte (cd/m²)

Die Leuchtdichte beschreibt die „Helligkeit“ einer leuchtenden Fläche. Gemessen wird sie in Candela/Quadratmeter, cd/m².

Die Leuchtdichte trockener beleuchteter Straßen liegt um 1 cd/m², Bildschirme bei einigen 100 cd/m².

Lichtmenge

Der Lichtstrom (lm) pro Zeit (Sekunden)

Lichtemission

Das von einer Lichtquelle emittierte (ausgestrahlte) Licht.

Lichtimmission

(Unerwünschte) Einwirkung von Licht. Zum Beispiel in die Natur, auf ein Grundstück oder in Wohnräume.

Lichtstrom (lm)

Der Lichtstrom gibt an, wie viel - für das menschliche Auge wahrnehmbares - Licht eine Lichtquelle pro Zeitspanne insgesamt (in alle Richtungen) abstrahlen kann. Er wird in der Maßeinheit Lumen (lm) angegeben.

Eine früher im Außenbereich übliche konventionelle Glühlampe mit 25 Watt oder eine LED mit 2-3 Watt gibt einen Lichtstrom von 300 Lumen ab. Eine konventionelle Glühlampe mit 75 W oder eine LED mit 10 W gibt einen Lichtstrom von 1 000 lm ab (Technikstand 2022). Der Lichtstrom ist auf Verpackung oder Lampe angegeben.

Sensible Bereiche

Sensible Bereiche sind Schutzgebiete, Wälder, Agrarflächen, Grünanlagen, Friedhöfe, naturnahe Freiflächen, Gewässer sowie direkt angrenzenden Bereiche. Sie können innerhalb des bebauten Gebiets als auch Außerhalb (z.B. im Außenbereich nach § 35 des Baugesetzbuches) liegen.

Upward Light Ratio (ULR)

Anteil des Lichts, das von einer Leuchte im installierten Zustand in den oberen Halbraum abgestrahlt wird. Es ist abhängig von der Konstruktion der Leuchte (z.B. Upward Output Light Ratio 0%) und ihrer Montage (z.B. 0% Upward Light Ratio bei horizontaler Montage mit 0° Neigung)

7 Quellen und Referenzen

- Bundesregierung - Aktionsprogramm Insektenschutz:
<https://www.bmuv.de/publikation/kabinettfassung-des-aktionsprogramms-insektenschutz>
- BfN Schriften 543 - Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen
<https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-543-leitfaden-zur-neugestaltung-und-umruestung-von>
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Gesetze/Energie/BImSchG.html>
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundesrat – Lichtverschmutzung:
<https://www.tab-beim-bundestag.de/publikationen.php>
- Flyer: der richtige Umgang mit künstlichem Licht:
<https://umwelt.hessen.de/infomaterial/Der-richtige-Umgang-mit-kuenstlichem-Licht>
- Flyer: Nachhaltige Außenbeleuchtung (Industrie und Gewerbe)
https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-06/broschuere_zur_nachhaltigen_aussenbeleuchtung_-_informationen_und_empfehlungen_fuer_industrie_und_gewerbe.pdf
- Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt:
[https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=//*/%5b@attr id=%27bgbl121s3908.pdf%27%5d#_bgbl_%2F%2F%25B%40attr id%3D%27bgbl121s3908.pdf%27%5D_1647931529297](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&start=//*/%5b@attr%20id=%27bgbl121s3908.pdf%27%5d#_bgbl_%2F%2F%25B%40attr%20id%3D%27bgbl121s3908.pdf%27%5D_1647931529297)
- Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG)
https://starweb.hessen.de/cache/DRS/20/8/10998.pdfhttps://hessen.de/sites/hessen.hessen.de/files/2023-01/210123_hmuklv_naturschutzgesetz.pdf
- Hessisches Straßengesetz (HStrG)
<https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-StrGHERahmen>
- Hessisches Netzwerk gegen Lichtverschmutzung
<https://www.lichtverschmutzung-hessen.de/>
- IDUR Schnellbrief „Der Schutz der Nacht als Pflichtaufgabe“
<https://idur.de/wp-content/uploads/2021/12/IDUR-Sonderdruck-Lichtverschmutzung-12.2021.pdf>
- LAI: Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen
https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichtinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf
- Lichtverschmutzung – Landkreis Darmstadt/Dieburg:
<https://www.ladadi.de/de/bauen-umwelt/landwirtschaft-und-umwelt/aktuelles-und-projekte/lichtverschmutzung.html>
- Planungshilfen Biosphärenreservat Rhön:
<https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ruecksichtsvolle-beleuchtung>
- Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung - Technischer Annex
<https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/sanierung-von-aussen-und-strassenbeleuchtung>
- Straßenverkehrsordnung (§17 StVO)
https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/_17.html
- Technische Richtlinie für Arbeitsstätten ASR A3.4 (Empfehlungen für "Beleuchtung und Sichtverbindung")

<https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-4.pdf>

- VwV-StVO zu §26 Fußgängerüberwegen
https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26012001_S3236420014.htm