

Umweltverträgliche Straßenbeleuchtung der OVAG

Hungen, 28.04.2022
Nico Herzberger

Oberhessische Versorgungsbetriebe AG
www.ovag.de



Änderungen im Bundesnaturschutzgesetz und die ausstehende Durchführungsverordnung 2022

- Ziel ist die Einführung und Umsetzung von Maßnahmen gegen das Insektensterben („Aktionsprogramm Insektenschutz“ des BMU)
- Bestandteil der Änderungen ist u. a. der neue §41a, „Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen“.
- Der §41a ist am 01.03.2022 in Kraft getreten. Die Rechtsverordnung, die die entsprechende Durchführung in der Praxis regelt, ist jedoch noch nicht veröffentlicht. Ein Termin für die Veröffentlichung ist bis dato nicht bekannt. Die Vorgaben des neuen § 41a BNatSchG sind ohne Verordnung auch noch nicht umsetzbar.
- Wesentliche Vorgaben, die in der Rechtsverordnung für die Umsetzung geregelt werden müssen:
 - Grenzwerte für Lichtemissionen (ULOR-Wert=0, Lichtfarbe)
 - konstruktive Anforderungen (Gehäuse, Abschirmung, Dimmung / Reduzierung)
 - Art und Weise der Nachrüstpflicht (Erläuterungen zum Bestandsschutz)
- Der Aspekt (Verkehrs-)Sicherheit soll weiterhin eine tragende Rolle spielen
- Aktuell gehen die Fachleute davon aus, dass es einen Bestandsschutz für bestehende Beleuchtungsanlagen mit 4000K geben wird → keine Umrüstpflicht für unsere Anlagen
- Die finale Entscheidung über Grenzwerte und Umrüstpflicht obliegt allerdings dem Bundesumweltministerium als Verordnungsgeber.
- Die OVAG sieht sich durch die umfangreichen lichtplanerischen Leistungen in allen Bereichen als sehr gut aufgestellt.



OVAG-LED-Initiative: Umrüstung von rd. 52.000 Leuchten im Projektzeitraum 2012-2014

- Umrüstung von ca. 52.000 mit konventionellen Leuchten bestückte Lichtpunkte auf hocheffiziente und umweltfreundliche LED-Leuchten im Versorgungsgebiet der OVAG
- Hierdurch konnte eine Energieeinsparung von durchschnittlich 70% über das gesamte Versorgungsgebiet erzielt werden. Pro Jahr entspricht das Ø 4.500t weniger klimaschädlichem CO₂. Seitdem konnten so bis heute rd. 35.000t CO₂ eingespart werden.
- Durch die Umrüstung haben unsere Kommunen aber nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz geleistet, sondern profitieren auch finanziell durch geringere Preissteigerungen aufgrund des niedrigeren Stromverbrauchs.
- Neben der nachhaltigen Reduzierung des Stromverbrauchs und der Treibhausgasemissionen wurde eine Verbesserung der Ausleuchtung der Straßen, Gehwege und Plätze erreicht.
- Bereits damals sind Leuchten zum Einsatz gekommen, die staubdicht konstruiert sind, um damit das Eindringen von Insekten zu verhindern und der Verschmutzung von Leuchten entgegenzuwirken.
- Das Projekt wurde zudem durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert.



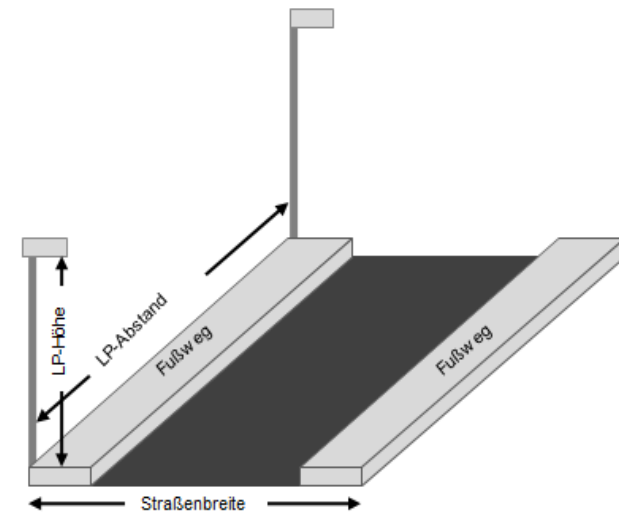
OVAG-LED-Initiative: Lichttechnische Berechnungen

Einzelbetrachtung jedes Lichtpunktes (LP) in der Kommune

- Um maximale Effizienz zu erreichen, wurde **jeder Lichtpunkt einzeln** betrachtet:
- Aufnahme aller geometrischen Daten vor Ort (LP-Höhe, Abstand zum nächsten LP, Straßenbreite auf der Höhe des jeweiligen LP)
 - Auf dieser Basis war die Errichtung einer Beleuchtung mit höchster Effizienz möglich
 - Minimierung der Lichtverschmutzung
 - Erzielung eines einheitlichen Erscheinungsbildes
 - Zuordnung der Beleuchtungsklasse (P5, P4, M6, M5), hierbei Abfrage der Geschwindigkeitszonen bei der Kommune

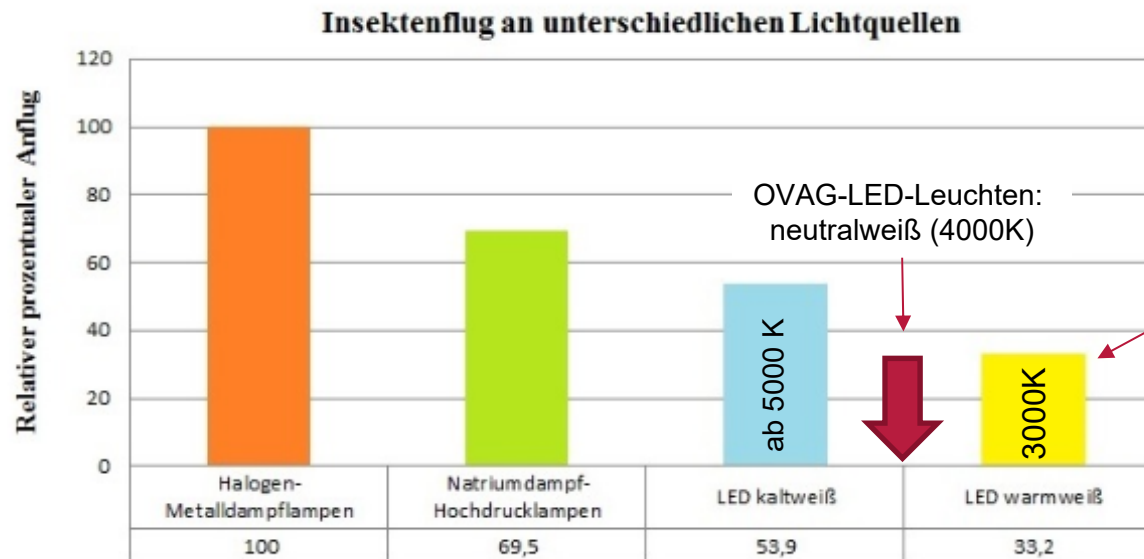


Generell orientiert sich die OVAG bei der Bestückung der Leuchten an den Empfehlungen der geltenden DIN-Normen. Hierbei werden möglichst geringe Beleuchtungsstärken verwendet, um unter Effizienz- und Emissionsgesichtspunkten die erforderliche Verkehrssicherheit sicherzustellen.



OVAG-LED-Initiative: Lichtfarbe

- Einsatz von Leuchten mit 4000K – im Projektzeitraum waren diese deutlich effizienter als Leuchten mit 3000K (rd. 30%)
- Im Laufe der Zeit hat sich diese Differenz zwar reduziert, nach wie vor ist die Effizienz von warmweißen Leuchten jedoch rd. 5% schlechter
- Spektralbereich des LED-Lichtes lockt gegenüber konventioneller Beleuchtung bereits deutlich weniger Insekten an und stört somit nicht das biologische Gleichgewicht (Einsatz von 4000K: Verringerung des Insektenanflugs um rd. 60%)



Manche Studien deuten darauf hin, dass die Lichtfarbe 3000K noch etwas insektenfreundlicher ist als 4000K

Verringerung der Lichtemissionen durch Zielgerichtete Beleuchtung

- **Verringerung der Lichtemissionen** durch die Lichtlenkung:
 - Beleuchtung wird gezielt auf die Verkehrswege gerichtet
 - Vorgärten und Schlafzimmer etc. werden weniger angestrahlt; hier wird es gewollt dunkler
 - Keine Lichtstreuung in den Himmel (Lichtverschmutzung, ULOR-Wert = 0) durch ausschließliche Abstrahlung der Leuchten in den unteren Halbraum → der Nachthimmel wird dunkler



Der Sinn und Erfolg der lichttechnischen Planung und Vorgehensweise der OVAG zeigt sich auch in der sehr geringen Anzahl an Bürgerbeschwerden.


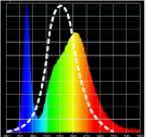

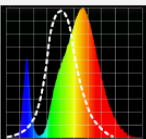

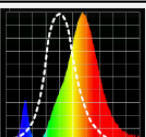
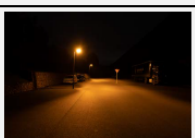
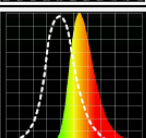
Verringerung der Lichtemissionen durch Leistungsreduzierung



- Die OVAG reduziert im Einvernehmen mit den Kommunen in den Nachstunden bereits seit Jahren die Leistung und damit die Lichtstärke ihrer Leuchten um 50%, um eine weitere Energieeinsparung zu realisieren und in der Zeit eines ohnehin niedrigeren Verkehrsaufkommens keine unnötige Lichtverschmutzung zu verursachen



Lichtfarbenempfehlung in der Außenbeleuchtung

Lichtfarbe				Merkmale	Mögliche Anwendungen
4000 K	Neutralweiß			<ul style="list-style-type: none"> Energieeffizienz (A) Kontrastsehen (A) Farbwiedergabe (A) Potentiell Blendempfinden** (E) Insektenanflug* (C) 	Sportplätze, Hauptverkehrsstraßen, innerstädtische Anlieger-/ Erschließungsstraßen
3000 K	Warmweiß			<ul style="list-style-type: none"> Energieeffizienz (B) – (bis zu +10% zu 4000K) Kontrastsehen (A) Farbwiedergabe (A) Potentiell Blendempfinden** (D) Insektenanflug* (C) 	Sportplatz, Hauptverkehrsstraßen, Anliegerstraßen, Fuß-/ Radwege, öffentliche Plätze, städtische Randbereiche
2200 K	Warmweiß			<ul style="list-style-type: none"> Energieeffizienz (E) – (bis zu +40% zu 4000K) Kontrastsehen (D) Farbwiedergabe (C) Potentiell Blendempfinden** (B) Insektenanflug* (B) 	Straßen ländlicher Bereiche, Überland Fuß-/ Radwege, naturnahe Bereiche
1800 K	Warmweiß (amber-ähnlich)			<ul style="list-style-type: none"> Energieeffizienz (F) – (bis zu +100% zu 4000K) Kontrastsehen (E) Farbwiedergabe (E) Potentiell Blendempfinden** (B) Insektenanflug* (B) 	Straßen ländlicher Bereiche, Überland Fuß-/ Radwege, naturnahe Bereiche

* Ebenfalls von der Licht(stärke)verteilungskurve (LVK), Leuchte und Geometrie abhängig!

** Das Blendempfinden wurde auf Grundlage der Hellempfindlichkeit bei Nacht bewertet. Für eine detaillierte Aussage muss ebenfalls die LVK, Höhe der Leuchte, Umgebungshelligkeit als auch der Lichtstrom der Leuchte berücksichtigt werden.

Lichtfarbevergleich in der Außenbeleuchtung



gemessene
Werte:

CRI = 73
CCT = 4214 K
 $\phi = 1800 \text{ lm}$
P = 15,3 W



gemessene
Werte:

CRI = 74
CCT = 3098 K
 $\phi = 1800 \text{ lm}$
P = 15,6 W



gemessene
Werte:

CRI = 40
CCT = 1809 K
 $\phi = 1800 \text{ lm}$
P = 25,3 W

Steigender Energiebedarf bei konstanter Beleuchtungsstärke



Auf Wunsch der Kommunen bieten wir bei der Aufstellung neuer Lichtpunkte aufgrund der angenäherten Effizienz zukünftig auch Leuchten mit 3000K (warmweiß) an. Da die Farbwiedergabe jedoch unterschiedlich ist, empfehlen wir ganze Straßenzüge mit einer einheitlichen Lichtfarbe auszurüsten. Hier stehen wir in engem Austausch mit unseren Kommunen, die letztlich über die Gestaltung der Straßenbeleuchtung entscheiden.



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.

Friedberg/Hessen, 28.04.2022
Nico Herzberger

Oberhessische Versorgungsbetriebe AG
www.ovag.de

