^

# NaturNacht & Dunkle Infrastruktur als elementarer Baustein des Artenschutz

GanzZEITliche Handlungsansätze am Beispiel Sternenpark Rhön

Biosphärenreservat Rhön

NABU Kreisverband Fulda e.V

Naturschutzakademie Wetzlar, 15.01.2023

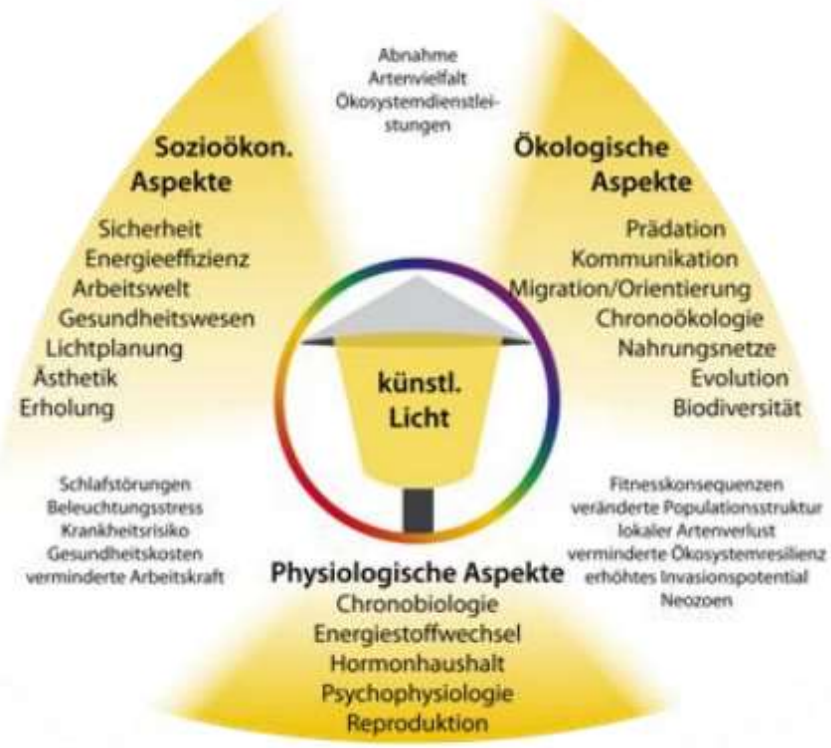
Sabine Frank, B.A. Sozial- und Kulturwissenschaften,

Landkreis Fulda, Fachstelle Sternenpark UNESCO Biosphärenreservat Rhön
Wissenschaftliche Begleitung: Dr. Andreas Hänel

LANDKREIS FULDA

ida INTERNATIONAL DARK-SKY ASSOCIATION
STERNENPARK RHÖN
www.darksky.org

KUNSTLICHT -
Ein Thema mit vielen Facetten




**VORAB: Kein Kunstlicht ist auch keine Lösung...aber**

www.sternenpark-rhoen.de
- alle Publikationen, Infos, Quellen etc.

Grafik: BfN Schriften 543 - Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen: Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung | BFN

## Information zu Nutzungsrechten

Bitte beachten Sie, dass die Urheberrechte bei Sabine Frank, Verein Sternenpark Rhön, verbleiben. Das jeweils überlassene Exemplar der Präsentation ist an die Teilnehmerperson gebunden und ohne schriftliche Zustimmung darf nichts vervielfältigt, veröffentlicht oder an Dritte weitergegeben werden. Diese Präsentation dient der Teilnehmerperson zur eigenen Dokumentation der besuchten Veranstaltung. Urheber wurden genannt. Darüber hinausgehende Nutzungsrechte bestehen nicht.

Sofern Nutzungsrechte Dritter verletzt wurden, bitte Nachricht an:

Sabine Frank s.frank@verein-sternenpark-rhoen.de.

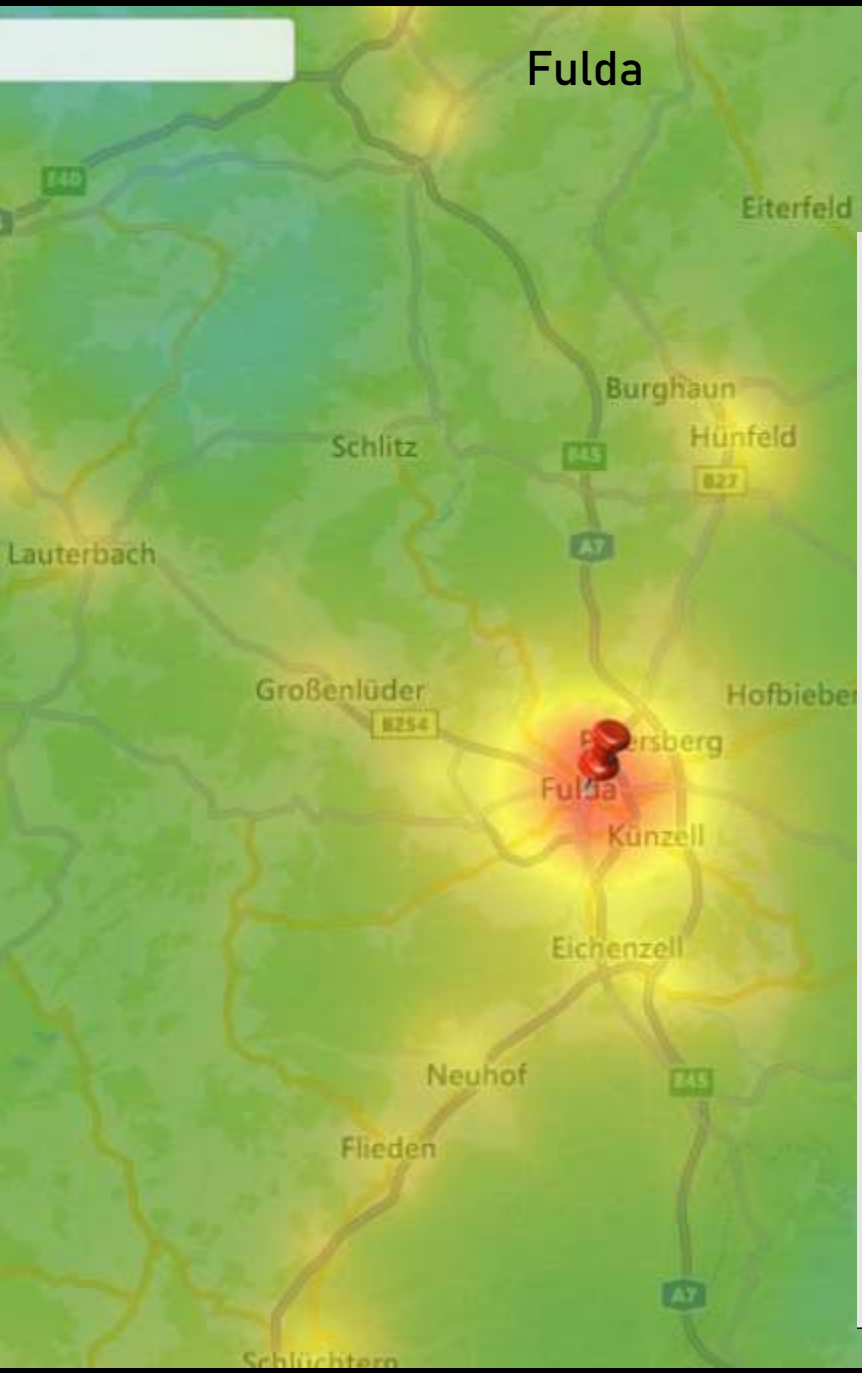
## Warum beschäftigt sich der Landkreis Fulda seit 10 Jahren mit dem Thema?

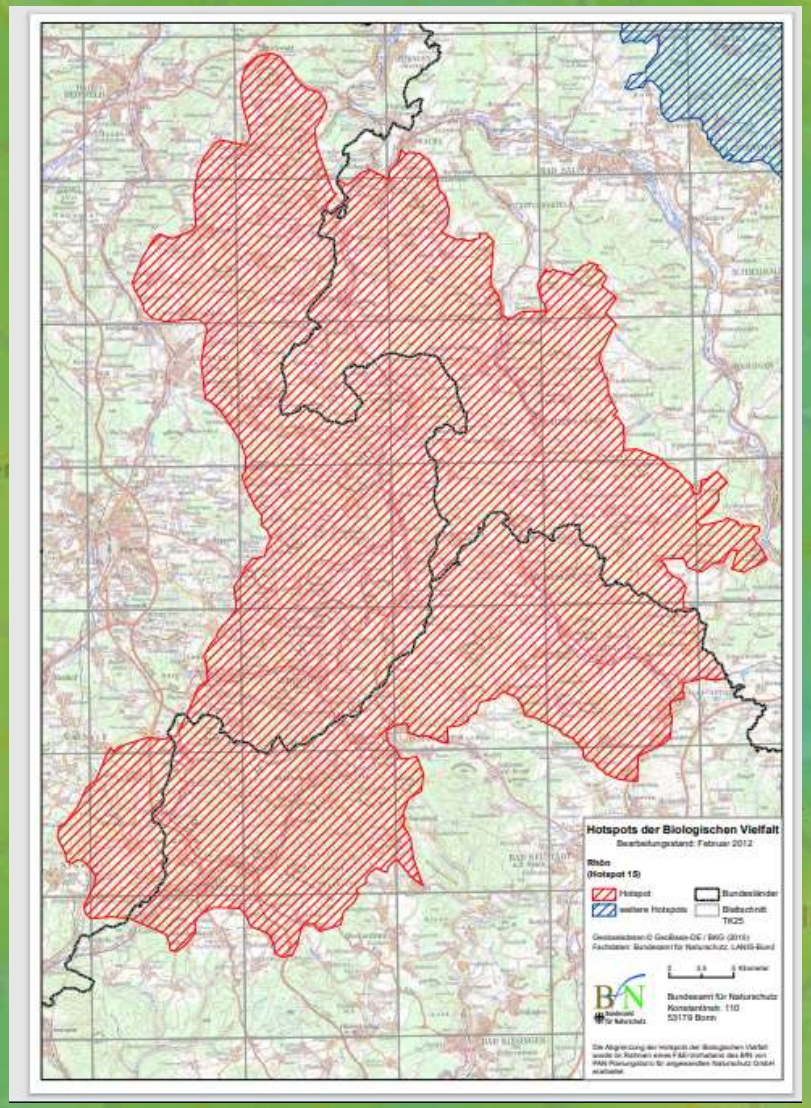
**Zunahme des beleuchteten Raums um 1 - 6 % jährlich**

# Fulda

# UNESCO Biosphärenreservat Rhön

## BfN-Hotspot Biodiversität



# Ab 2009: Schutz der Rhöner Nachtlandschaften/Ortsbild durch Annahme von Beleuchtungsrichtlinien (2012) durch Parlamentsbeschluss in den Kommunen

→ abgestimmt mit Energieversorgern (RhönEnergie Fulda, ÜWR Mellrichstadt, Bayernwerk, TENET…)

Die Rhön – Einfach erhebend

Biosphärenreservat Rhön

**Beleuchtungsrichtlinien für den Sternenpark im Biosphärenreservat Rhön**

Zum Schutz der natürlichen Nachtlandschaft in Gebieten mit einem natürlich dunklen Himmel ist die Anwendung von Beleuchtungsrichtlinien notwendig, wozu folgende Regelungen dienen.

**Zonierung**

Wegen der Reichweite künstlicher Beleuchtung ist es erforderlich, Zonen mit zunehmender Schutzwirkung zu definieren, um Gebiete mit natürlicher Dunkelheit zu erhalten. Entsprechend den Empfehlungen der CIE TP 150-2003 und bereits erfolgten Umsetzungen in Großbritannien wird folgende Zonierung im Sternenpark angestrebt:

E0 - Kernzone mit nahezu natürlicher Dunkelheit
E1 - Pufferzone, die an die Kernzone anschließt
E2 - Außenzone, die an die Pufferzone E1 anschließt, aber nicht an die Kernzone grenzt, sollte den gesamten Sternenpark (Schutzgebiet) umfassen

**Beleuchtungsregeln für die Zonen im Sternenpark**

Die folgenden Regelungen gelten nach Annahme der Beleuchtungsempfehlungen durch die Kommunen:

- in der Zone E0 (Kernzone) für alle Beleuchtungsanlagen. Anlagen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, sind binnen 1 Jahres nach Annahme dieser Beleuchtungsempfehlungen entsprechend umzurüsten.
- in den Zonen E1 und E2 für alle Neuinstallationen und Umrüstungen.

**Kernzone E0**

**Ökologische Beleuchtung zur Reduzierung von Lichtsmog**

**Erläuterungen zu den Beleuchtungsrichtlinien für den Sternenpark im Biosphärenreservat Rhön**

Fachgruppe DARK SKY
der Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Affiliate organisation of the International Dark Sky Association

Dr. Andreas Hänel
Museum am Schölerberg
Osnabrück

Grundsätze:

**Vermeiden – da so gut wie keine Beleuchtungspflichten:**

a) Umgebungslicht beachten, b) Notwendigkeitsprüfung; c) Erwägung lichtunabhängiger Alternativen; z.B. Reflektoren, reflektierende Markierungen –z.B an Treppen –besser: selbstleuchtende Markierungen, Anpassungen Wegführung, bauliche Anpassungen…

1. **Lichtlenkung:** Auf Nutzfläche, keine Anstrahlung Gewässer/Vegetation, 0 % ULR
2. **Lichtstrom:** so gering wie möglich (Mondlichtniveau reicht für‘s Sehen)
3. **Farbtemperatur:** 1700 – 2200 K naturnahe Bereiche (max. 3000 K urban)
4. **Steuerung:** reduzieren und abschalten, eher kein „mitlaufendes“ Licht

# Begriffe der Lichttechnik

inkl. Empfehlung lt. Planungshilfen Landkreis Fulda

**!!! Weiterhin zu beachten:**

## Farbtemperatur [Kelvin], K

beschreibt den Farbeindruck der Lichtquelle
Je höher die Farbtemperatur, desto höher der in der Außenbeleuchtung ungünstige Blauanteil:

- bis 2200 K superwarmweiß (bernstein)
- bis 3300 K warmweiß
- bis 5300 K neutralweiß
- > 5300 K kaltweiß

☝ 2200 -2700 Kelvin, nicht höher als 3000 K

## Lichtstrom [Lumen], lm

Gesamte Strahlungsleistung einer Lichtquelle. Pflichtangabe auf Verpackungen/Produktblatt der Leuchte. . ☝ max. 500 Lumen Haus und Hof, 300 lm reichen id.R. aus. Übliche Straßenleuchte Anwohner 1600 -2000 lm

## Lichtausbeute [Lumen/Watt], lm/W

beschreibt die Effizienz einer Lichtquelle

Beispiel: Glühlampe 12 lm/W, LED 80 -140 lm/W
Die im Außenbereich üblichen 300 Lumen werde mit 2-4 W-LED erreicht (früher 25 Watt Glühbirne)

**!!! Weiterhin zu beachten: Upward Light Ratio, ULR** = Anteil des Lichtstroms, der über nach oben abstrahlt. ☝ Kein Licht nach oben – ULR = 0% (voll abgeschirmte Leuchten). Daher: Auf Lichtverteilungskurve Produktblatt achten

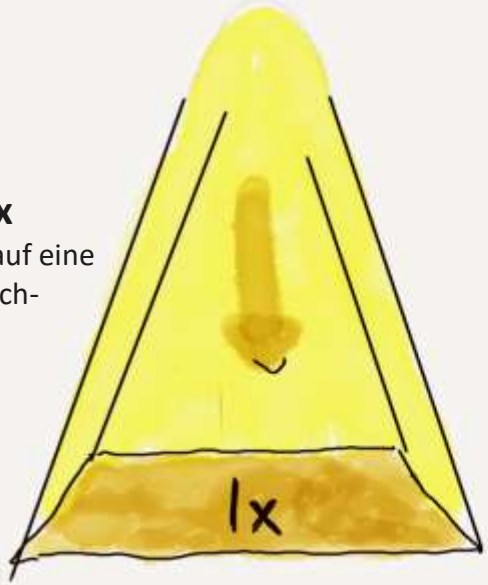
## Lichtstärke [Candela], cd

Lichtstrom, der in eine bestimmte Richtung strahlt
→Angabe für gerichtetes Licht, z.B. Reflektorlampen

## Beleuchtungsstärke [Lux], lx

der Lichtstrom, den eine Lichtquelle auf eine Fläche/Gegenstand strahlt. Die Beleuchtungsstärke ist daher abhängig vom Lichtstrom der Lichtquelle und deren Abstand zur Fläche, z.B. auf welcher Höhe sich ein Lichtpunkt befindet. Messung mit Luxmeter.

☝ Hauptstraßen max. 15 lx (entspr. Verkehrsdichte) ☝ Wohngebiete 1 bis max. 3 lx, Parkplätze, Treppen, Wege 5-10 lx



## Leuchtdichte [Candela/Quadratmeter], cd/m²

Größe, die das Auge als „Helligkeit“ wahrnimmt. Für Flächen (Werbetafeln, Anstrahlungen). Von Beleuchtungsstärke und Reflexion abhängig. Messung mit Leuchtdichtemessgerät.
☝ Innerstädtisch je nach Fläche max. 5 – 100 cd/m². Ländlich je nach Fläche 2 – max. 50 cd/m²

# Grundsätze umweltschonender Beleuchtung

**Notwendigkeit/Alternativen zur Beleuchtung prüfen. Z.B. Wegführung ändern, heller Belag, Reflektoren nutzen.**
Immer: Nutzer-Zählungen vornehmen!

**Lichtlenkung:**
Nur voll abgeschirmte Leuchten: 0% ULR/Lichtstärkeklasse G6

ULR = Upward Light Ratio (Licht nur unterhalb der Horizontalen, keine rückwärtige Strahlung)

Niedrige Lichtpunkthöhen!

Lichtverteilungskurve der Leuchte beachten!

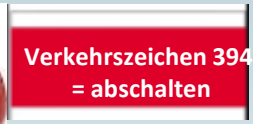
**Zeit / Bedarf angepasst:**
Hauptstraßen max. 15 lx*
Wohngebiete 1-3 lx*
Parkplätze: 5-10 lx*
Privat: max. 500 Lumen
Reklame: 2- 50/100 cd/m²
(dunkle Hintergründe verwenden)

*Beleuchtungsklasse mit niedrigster Lichtmenge DIN13201/Gleichförmigkeit → nur grobe Orientierung. Nicht erforderlich in P-Klassen. Reine Orientierungsbeleuchtung ist OK!

**Geringer Blauanteil:**
2200 – 2700 Kelvin,
max. 3000 Kelvin,
= weniger Streuung,
weniger Blendung

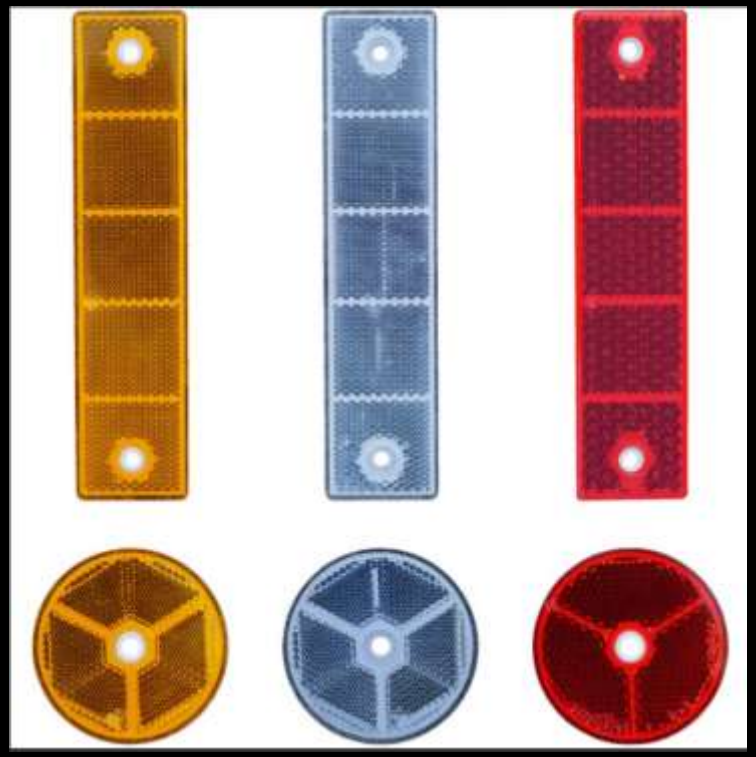
**Bestes Verhältnis Energie/Umwelteffizienz: 2200 K**

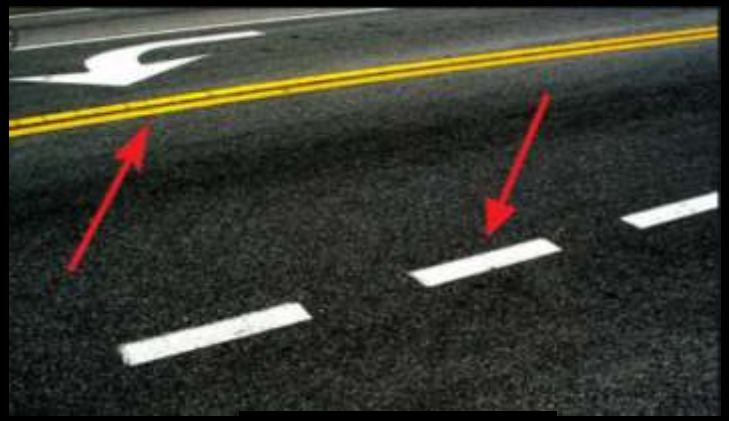
**Entspr. Verkehrsdichte reduzieren:**
20h: 70 %
22h: 50 %
00 h: 30 %
Abschalten (Mai-Sept)



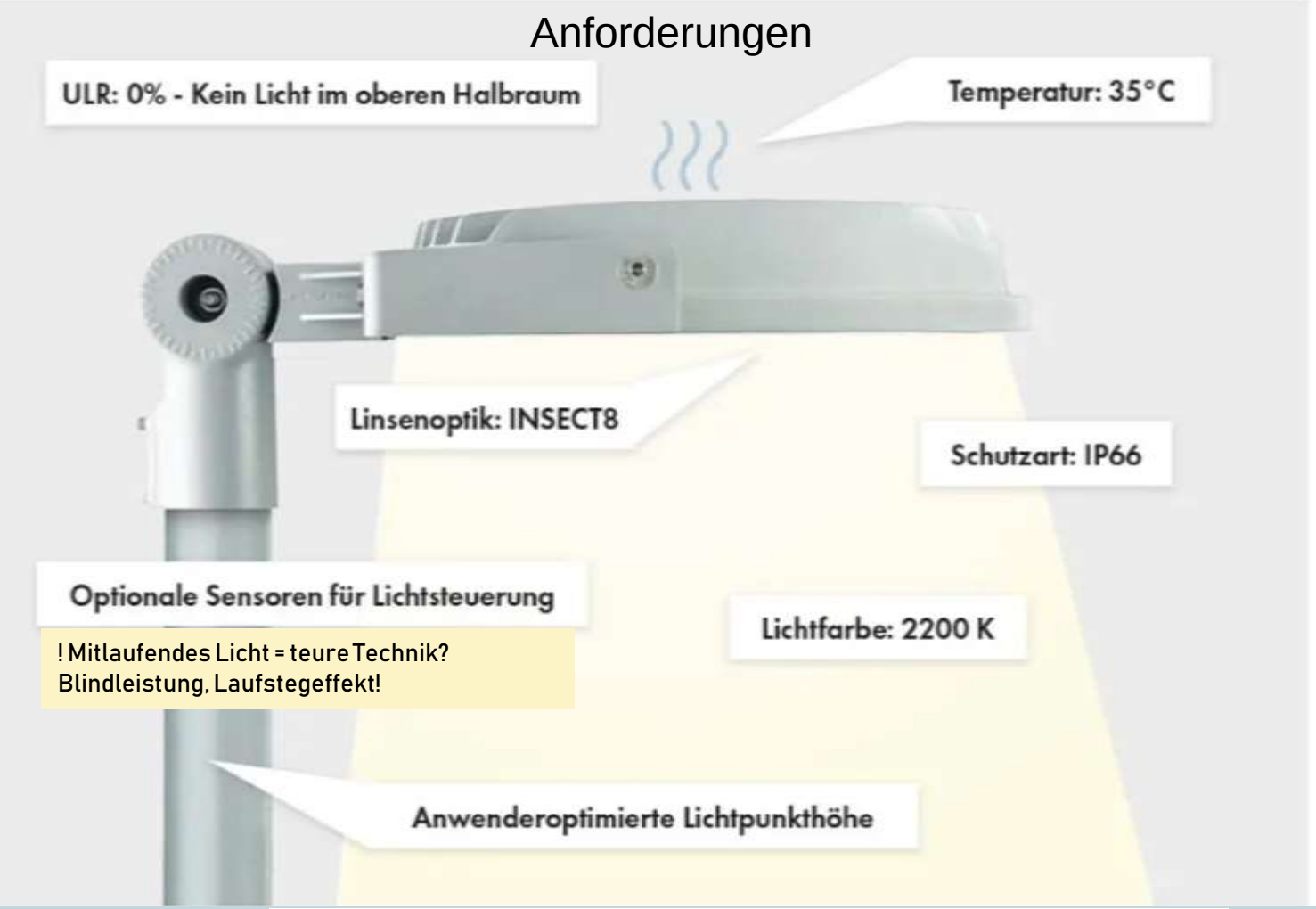
# Lichtunabhängige Alternativen bedenken!

**z.B. gute Markierungen unterstützen das Konstrast-Sehen des menschlichen Auges ohne Kunstlichteinsatz**



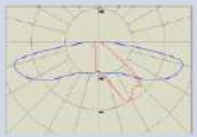
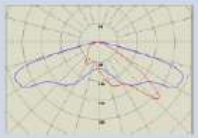
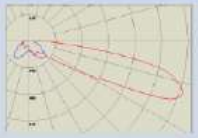


# Anforderungen




! Mitlaufendes Licht = teure Technik?
Blindleistung, Laufstegeffekt!

Lichtverteilung beachten – Linsen/Reflektoren; siehe Produktblatt

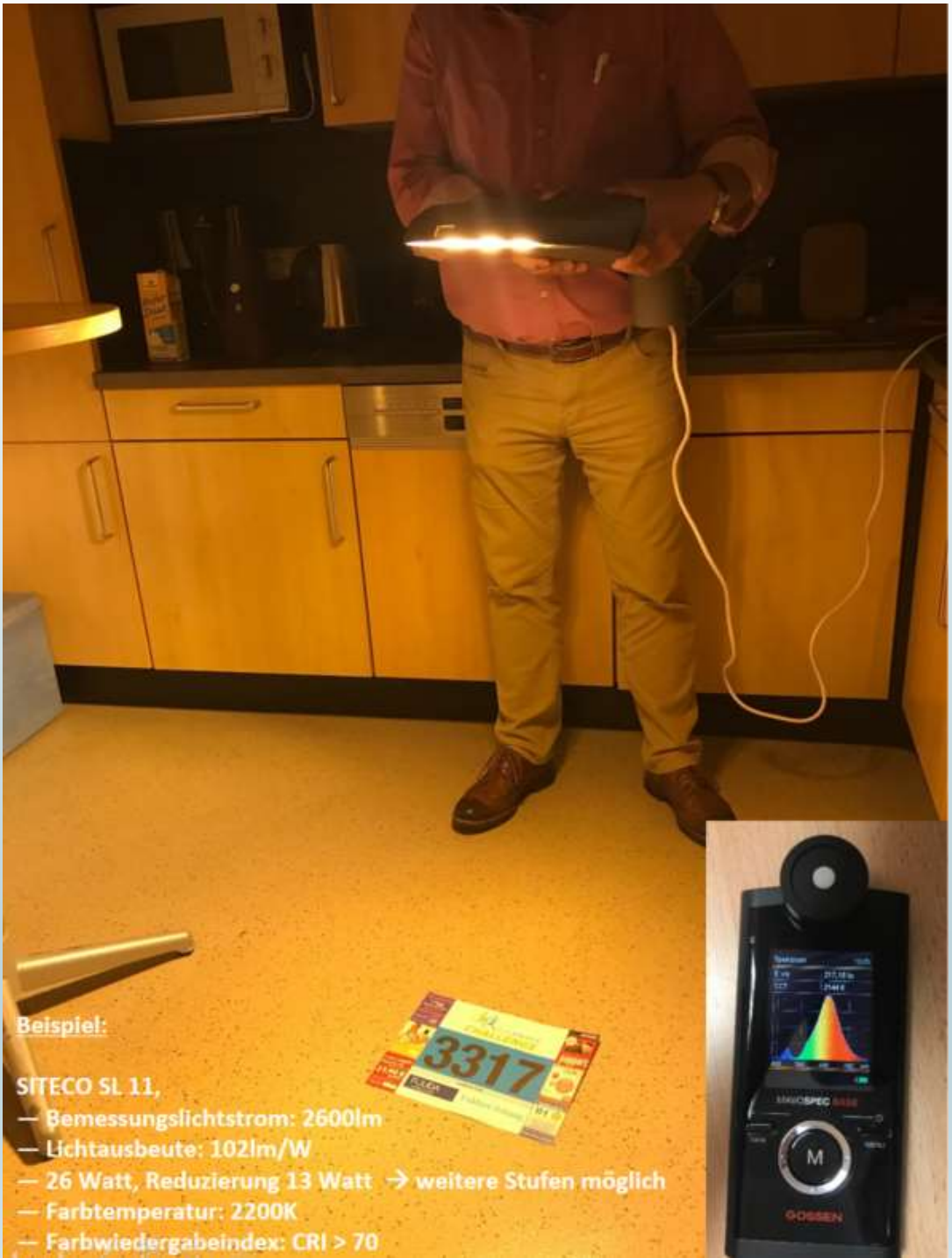
| AB2L | AB7L | AB8L | AB5L | SB3L | AM6L |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  | | | |  |
| Anliegerstraßen | Hauptverkehrs-straßen M3 - M6 | Hauptverkehrs-straßen M1 - M2 | Hauptverkehrs-straßen mit Peitschen-leuchten | Radwege | Flächen-beleuchtung |

Quelle:
Rieste Tec-Mar
LiTG

# Lichtstrom - Beleuchtungsstärke

- Auf gute Lichtverteilung durch Optiken achten!

Dr. A. Hänel




## Auswahl an FAQ (ggf. zu vertiefend zu beantworten), hier in Kürze:

### 1. Braucht Licht mit einer geringeren Farbtemperatur mehr Strom?

Warmweiße Farbtemperaturen wie die empfohlenen 2200 bis 2700 Kelvin brauchen nicht mehr Strom, sondern können – je nach Hersteller – eine geringere Lichtausbeute aufweisen. Jedoch überwiegen die Umweltvorteile durch den geringeren Blauanteil.

Weitere Vorteile warmweißer Farben bis max. 2700 Kelvin:

- streuen weniger (Rayleigh-Streuung)
- erzeugen weniger starke Kontraste zum Umfeld und erhöhen dadurch Sehfähigkeit, sind augenschonender
- weniger problematisch auf nassen Straßen
- erzeugen eine angenehmere Atmosphäre/Stadtbild

Die **absolute Energiebilanz** ergibt sich ohnehin nicht nur aus der Lichtausbeute der einzelnen Leuchte - sondern insbesondere aus

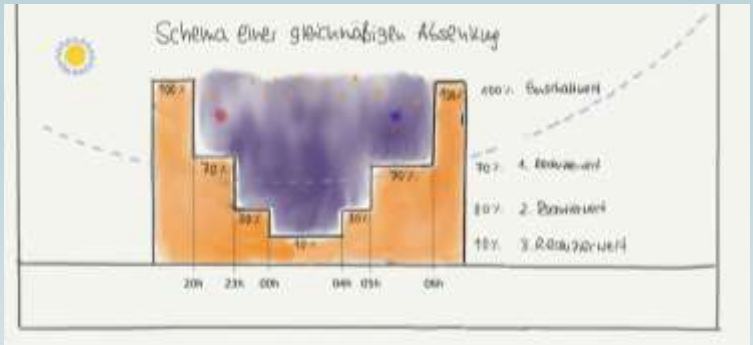
- Vermeidung von Licht dort, wo es nicht begründet und belegbar erforderlich ist
- dem Einsatz des (möglichst geringen) Lichtstroms (Lumen),
- weniger Streulicht durch gute Lichtverteilung
- kluge Steuerung (Absenkungen, Abschaltungen).

### 2. Ist die DIN EN 13201 ein Gesetz?

Nein, mangels Regelungsbefugnis der Normungsgremien keine gesetzliche Regelung dar. Aus ihnen folgt daher keine Rechtspflicht, Beleuchtung zu installieren, ein bestimmtes Beleuchtungsniveau zu erreichen oder Reduzierungen und Abschaltungen auszuschließen. Die sog. DIN kann Orientierung bieten, führt aber oft zur Übernutzung, da hohe Beleuchtungsklassen mit hohen Lichtmengen gewählt werden sowie ein zu hoher Grad an Gleichförmigkeit.

### 3. Ist „mitlaufendes Licht" mit Bewegungsmeldern eine gute Alternative?

In jüngster ist oft die Rede von „mitlaufendem Licht". Die Anschaffung ist teuer (Blindleistung und Standby-Strom beachten) und kann zu einem unangenehmen Laufstegeffekt führen. Untersuchungen auf die Tierwelt stehen noch aus, erste Biologen haben Befürchtungen geäußert über das hoch und runter. Sehr viel günstiger ist es, die Leuchten ab Werk so programmieren zu lassen, dass sie entsprechend der Verkehrsfrequenz gleichmäßig stufig absenken.



# Radwege - Zerschneiden von Dunkelräumen – zu welchem Preis?

Verkehrssicherheit:

Keine Beleuchtungspflicht seitens des Straßenbaulastträger aber, jedes Fahrrad muss beleuchtet sein (§ 67 Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO). Wichtiger für die Verkehrssicherheit sind trockene, hindernis- und eisfreie Wege, gute Weg-Markierungen, heller Belag, helle Kleidung, konfliktfreie Wegführung. Lichtmaste stellen zudem ein Verkehrshindernis dar.

Kriminalitätsfurcht (*gefühlte* Sicherheit):

Licht bietet keinen Schutz, abgelegene Wege bleiben auch beleuchtet abgelegen und ohne Präsenz anderer Menschen, die zur Hilfe eilen könnten. Nur gemeinsames Fahren reduziert die Furcht bei jenen, die Furcht empfinden.

Abwägung:
Da Räder beleuchtet sein müssen und in der Dunkelzeit, die meist auch kalt ist, die Frequenz gering ist, gehen mit einer Beleuchtung erhebliche und unverhältnismäßig hohe Beeinträchtigungen (Fragmentierung) für Nachtlandschaften, Lebensräume und Individuen einher. Des Weiteren sind hohe Installations-; Ressourcen- und Energiekosten zu berücksichtigen. . Auch sog. mitlaufendes Licht ist lt. ersten Untersuchungen problematisch für streng geschützte Arten wie Fledermäuse, teuer in der Anschaffung und erzeugt den sog. Laufstegeffekt, der bei Nutzern ein unangenehmes Gefühl erzeugen kann.

Foto: Dr. A. Hänel

# International Dark Sky Association

## Dark Sky Reserve

Presented to

# Sternenpark Rhön

Biosphärenreservat Rhön

Die Rhön UNESCO-Biosphärenreservat

*Silver Tier*

*Certified by the International Dark Sky Association in 2014*

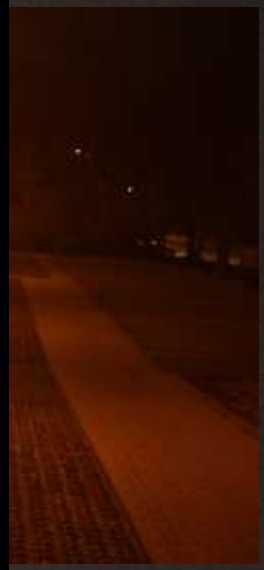
W. Scott Kardel
Acting Executive Director

Jim Dougherty
President, IDA Board of Directors

# Weißt Du, wie viel Sternlein stehen…?

Sternbild Orion von links: Osnabrück, Vorstadt, Rhön. Dr. A. Hänel

# So viel Licht für.....Nichts!

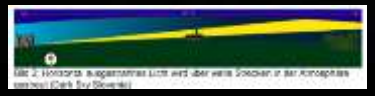


# Erkenntnis: Gestiegene Energieeffizienz ist ein Problem:

**Glühlampe = 12 lm/W - 25 Watt = 300 lm Lichtstrom**

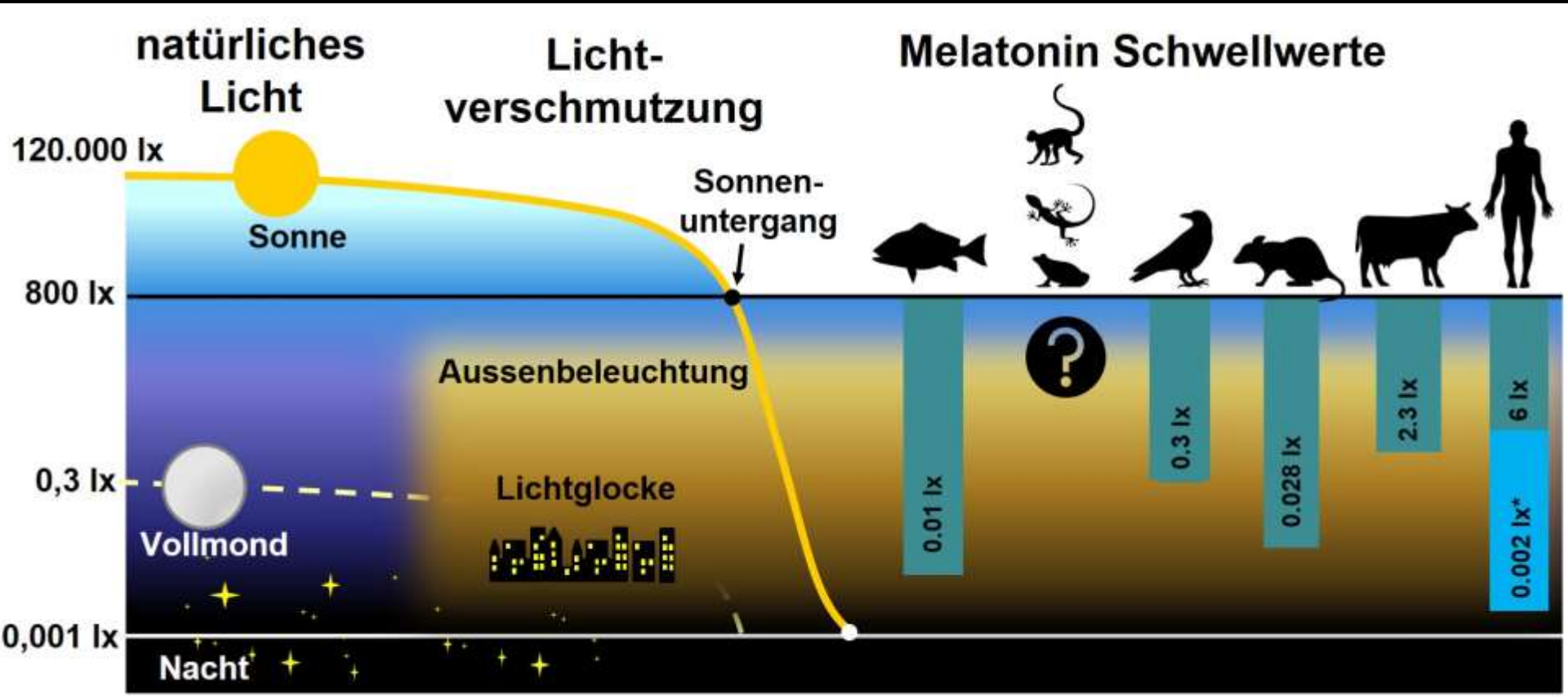
**LED = 80 -140 lm/W - 10 Watt = ca. 1000 lm Lichtstrom**

Über Streuung an Aerosolen und Staubteilchen und Reflektion an Wolken erzeugt Kunstlicht enorme Reichweiten und hellt die Umgebung weitflächig auf – auch Schutzgebiete.



Mie-Streung über Staub- und Wasserteilchen

# Künstliche Veränderung der natürlichen Beleuchtungsstärken




Natürliche Beleuchtungsstärken:

| | |
|---|---|
| Klarer Sonnentag: | 120 000 lx |
| Vollmond Zenit: | 0,3 lx |
| Neumond: | < 0,001 lx |

Medizin-Nobelpreis 2017:
In jeder Zelle tickt innere Uhr- Taktgeber= hell/dunkel

*Informationsdienst Wissenschaft 2018:*
*https://idw-online.de/de/news697819*
**Insektensterben durch Lichtverschmutzung**
: Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Nobelpreis-Kommitee

# Deklination Winter- und Sommervollmond

Biber

Gartentiere

Igel???

Luchs

Ziegen-
melker

Wildkatze

Amphibien

Singvögel

Feldhamster

Geburtshel
ferkröte

Steinkautz

Störche

Käfer

Wildbienen

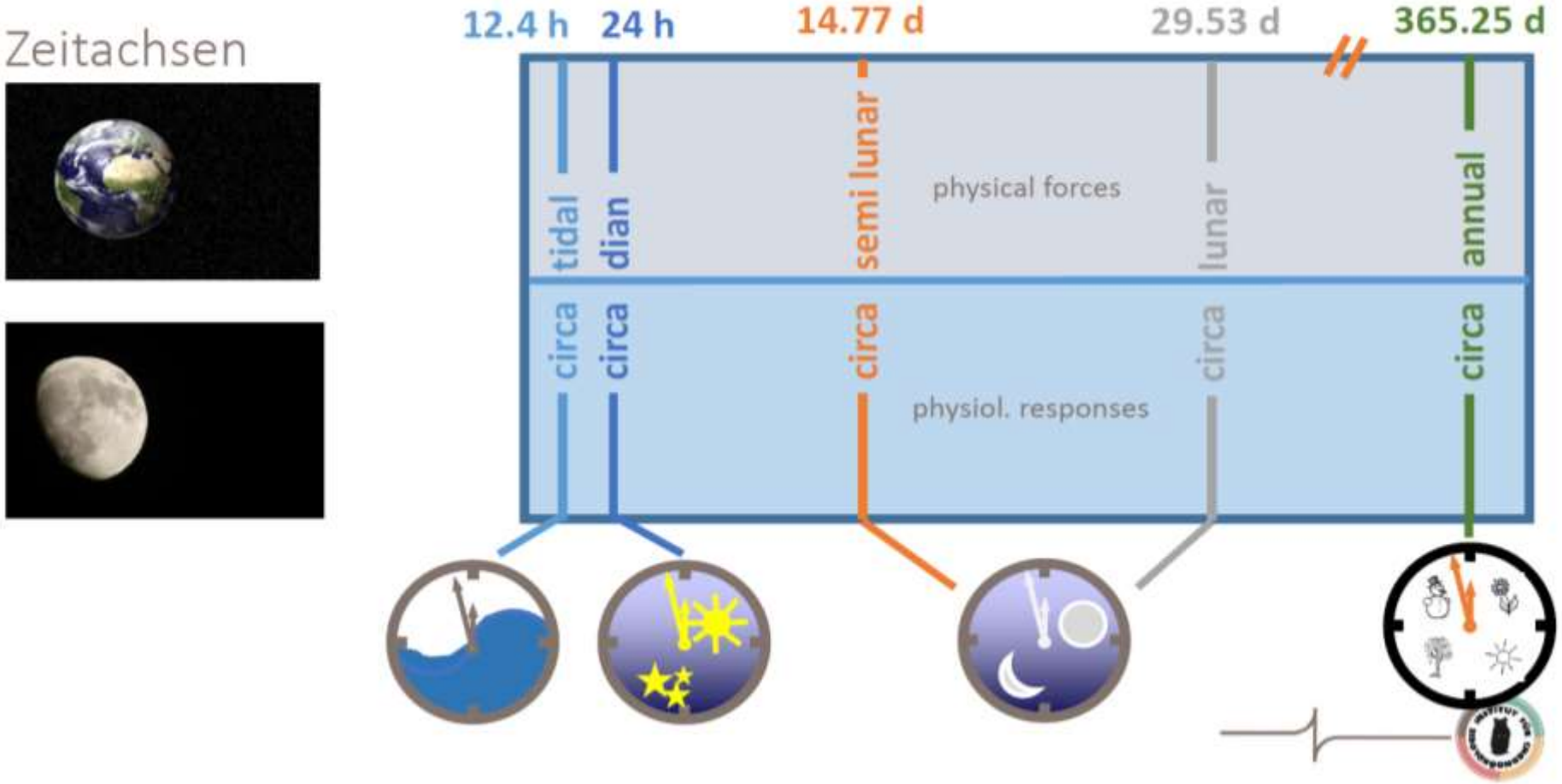
**Tabelle 1: Anteil nachaktiver Tierarten**
Quelle: Hölker et al. (2010)

| | Nachtaktive Arten (%) |
|---|---|
| **Wirbeltiere** | |
| Säugetiere | 63.8 |
| Primaten (incl. *H. sapiens*) | 31.0 |
| Fledermäuse | 100.0 |
| Vögel | 19.6 |
| Reptilien | 16.6 |
| Amphibien | 93.3 |
| Fische | 14.1 |
| **Subtotal** | **28.0** |
| **Invertebraten** | |
| Insekten | 49.4 |
| Schmetterlinge | 77.8 |
| Käfer | 60.0 |
| Krebstiere | 50.0 |
| Spinnentiere | 5.0 |
| … | … |
| **Subtotal** | **64.4** |

http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript_336.pdf

Grafik: Hila Küpper

# Natürliche Rhythmen




Credit: Dr. Stefanie Monecke, Institut für Chronobiologie

# Weltweite Störung der Chronotope

- Global warming

- Lichtverschmutzung

Sie wissen nicht mehr,
wo – **wann** - sie dran sind.

Credit: Dr. Stefanie Monecke,
Institut für Chronobiologie

# BELEUCHTUNG VON PARKS

Fotos: Christian Roßberg, links: Leuchte in der Orangerie (Darmstadt) mit Lichtabstrahlung in alle Richtungen / rechts: Herrengarten am 23.2.2022 (23:50 Uhr)

## Die natürliche Nacht ist notwendig:

### Betrachtung des Sternenhimmels

- ältestes Kulturgut: Kalender und Navigation
- Kunst, Literatur, Poesie – Musik
- Wissenschaft, Technik, Neugier - MINT
- faszinierendes Naturerlebnis

### Gesundheit

- Zirkadianer Rhythmus
- Licht stresst, kann aufputschen
- Drosselung Hormon **Melatonin**
- Ruhe- und Erholungsphasen

### Biodiversität

- Für alle Lebensbereiche

## Die natürliche Nacht ist notwendig:

### Betrachtung des Sternenhimmels

- ältestes Kulturgut: Kalender und Navigation
- Kunst, Literatur, Poesie – Musik
- Wissenschaft, Technik, Neugier - MINT
- faszinierendes Naturerlebnis

### Gesundheit

- Zirkadianer Rhythmus
- Licht stresst, kann aufputschen
- Drosselung Hormon **Melatonin**
- Ruhe- und Erholungsphasen

### Biodiversität

- Für alle Lebensbereiche

*Faszinierend, inspirierend und....beruhigend!*

Faszinierend, inspirierend und....beruhigend!

# Auswirkungen auf Tiere/Pflanzen
# Lebensräume - Lebensweisen

**Insekten**
- Staubsaugereffekt
- Verharrungseffekt
- Verbrennen
- Reduktion Pheromonproduktion
- Beeinträchtigung der Entwicklungsstadien

**Fledermäuse**
- Anziehung (Prädation, Unfälle)
- Viele lichtempfindliche Arten (Meidung, Orientierungsverlust)
- Alle Arten lichtempfindlich an Quartier und Trinkstellen

**Pflanzen**
- später Laubabwurf
- frühe Knospenbildung
- oxydativer Stress
- Vergrößerung Blatt-oberflächen
- länger geöffnete Poren

**Vögel**
- Änderung Aktivitätszyklus
- Anlockung
- Verharren/Kreisen
- Vergrämung
- Ablenkung, Desorientierung
- Blendung/Kollisionen
- Unnatürliche Partnerwahl

**Amphibien und Reptilien**
- Blendung
- Prädation
- Unterbindung Paarung
- R: Steuerung elementarer Vorgänge durch lichtempfindliches Gehirnorgan

**Andere Säugetiere**
- Meidung
- verkleinerte Fort-pflanzungsorgane
- Änderung Geburtenzeitpunkte

Credit: Sonja Gärtner

# Geblendet vom Licht: Wie sich Lichtverschmutzung auf unsere Umwelt auswirkt

## • Was ist Lichtverschmutzung?

Tägliche helle und dunkle Zyklen erzeugen einen natürlichen Rhythmus, der für viele Organismen wichtig ist.

Einige Arten sind nur nachts aktiv, einige wandern nachts, die meisten stellen ihre internen Uhren auf die sich ändernde Länge von Tagen und Jahreszeiten ein.

### Verschmutzungsquellen

Lichtverschmutzung stört diese natürlichen Zyklen. Künstliches Licht in der Nacht kommt aus menschlichen Quellen wie Transport (Autos und Flugzeuge), elektrische Beleuchtung in Gebäuden, Häusern und Schildern

Straße

Himmelsglühen ist, wenn der Nachthimmel durch diffuses Licht aufgehellt wird. Das Himmelsglühen aus künstlichem Licht in Städten überstrahlt natürliche Quellen wie den Mond.

### Nicht jedes künstliche Licht ist gleich.

Menschliche Lichtquellen unterscheiden sich in Intensität, Helligkeit, Spektralzusammensetzung und Timing (Straßenlaternen, saisonale Lichter) - all dies ändert, wie stark verschiedene Arten betroffen sind.

## Auswirkungen auf den Baum des Lebens

### Nicht nur nachtaktive Tiere sind betroffen.

Indem Lichtverschmutzung als Tageslicht wahrgenommen wird, können sich die Physiologie und das Verhalten vieler Organismen ändern.

## Biologische Folgen

### Lichtverschmutzung beeinflusst viele Ebenen.

Zum Beispiel ändert es sich:

Biologisches Timing für den Ausdruck der Uhr

Hormonproduktion, Stoffwechsel, Herz-Kreislauf-Systeme

Schlaf-/Wachzeit, Ressourcenentdeckung, Reproduktion, Kommunikation

Dichte, Genfluss, Heimatbereichsgröße, intraspezifischer Wettbewerb

Raubtier-Beute-Interaktionen, Lebensmittel-Web-Prozesse

Arteninteraktionsnetzwerke, trophische Kaskaden, Nährstoffkreislauf

Übersetzen

bbtlsymposium2020@gmail.com

KKW Infografik von Anahas und Weber

KONTAKT: Bbtlsymposium2020@gmail.com

nature ecology & evolution

Explore content ⌄ About the journal ⌄ Publish with us ⌄ Subscribe

nature > nature ecology & evolution > articles > article

Article | Published: 02 November 2020

# A meta-analysis of biological impacts of artificial light at night

Dirk Sanders, Enric Frago, Rachel Kehoe, Christophe Patterson & Kevin J. Gaston

Nature Ecology & Evolution 5, 74–81 (2021) | Cite this article

6560 Accesses | 99 Citations | 552 Altmetric | Metrics

## Abstract

Natural light cycles are being eroded over large areas of the globe by the direct emissions and sky brightening that result from sources of artificial night-time light. This is predicted to affect wild organisms, particularly because of the central role that light regimes play in determining the timing of biological activity. Although many empirical studies have reported such effects, these have focused on particular species or local communities and have thus been unable to provide a general evaluation of the overall frequency and strength of these impacts. Using a new database of published studies, we show that exposure to artificial light at night induces strong responses for physiological measures, daily activity patterns and life history traits. We found particularly strong responses with regards to hormone levels, the onset of daily activity in diurnal species and life history traits, such as the number of offspring, predation, cognition and seafinding (in turtles). So far, few studies have focused on the impact of artificial light at night on ecosystem functions. The breadth and often strength of biological impacts we reveal highlight the need for outdoor artificial night-time lighting to be limited to the places and forms—such as timing, intensity and spectrum—where it is

**“Die Auswirkungen wurden überall gefunden – bei Mikroben, Wirbellosen, Tieren und Pflanzen.**

**Wir müssen anfangen, über Beleuchtung so nachzu-denken, wie wir über andere große Systembe-lastungen wie den Klimawandel denken.”**

„A meta-analysis of biological impacts of artificial light at night“, Nature Ecology & Evolution (2020)

# LICHTVERSCHMUTZUNG???

- **Direkte Blendung durch starke Lichtquellen – Photoretinitis/Katarakt**
  - Lichtstress – perm. Ablenkung der Augen (Sicherheitsgefährdung)

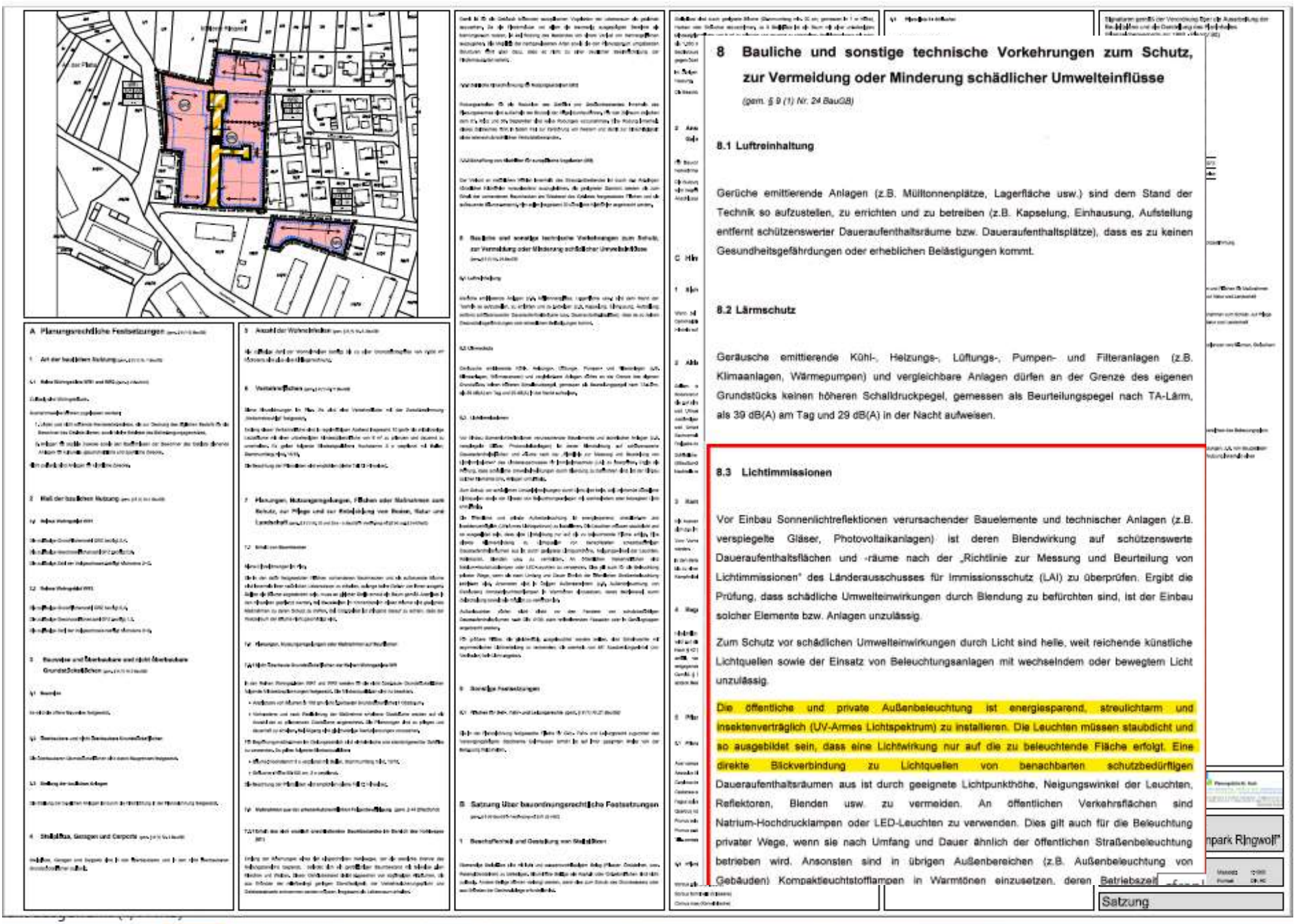
- **Weitreichende Aufhellung des Nachthimmels und Umgebung**
  - Unbeabsichtigte, (unästhetische) Veränderung Orts- und Landschaftsbild, extreme Fernwirkung
  - Zerschneidung von Nachtlandschaften, Habitats-/Artenverlust, Beeinträchtigungen

- **Hoher Energie- und Ressourcenverbrauch** (Rebound-Effekt - Preisverfall LED)
- → 1 kWh / 1 t $CO_2$ - **Klimatreiber**

**Konflikte mit Schutzbestimmungen BNatSchG (§ 2, 13ff, 23ff, 39, 44 – 41 a…)**

**Konflikte mit Bundesimmissionsschutzgesetz:**.

§ 3 Abs. 2 BImSchG: **Licht**, welches auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkt, **ist eine schädliche Umwelteinwirkung** im Sinne des BImSchG. § 22 (1) → Vermeidungspflicht nach dem Stand der Technik für nicht genehmigungspflichtige Anlagen.



## 8 Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz, zur Vermeidung oder Minderung schädlicher Umwelteinflüsse

*(gem. § 9 (1) Nr. 24 BauGB)*

### 8.1 Luftreinhaltung

Gerüche emittierende Anlagen (z.B. Mülltonnenplätze, Lagerfläche usw.) sind dem Stand der Technik so aufzustellen, zu errichten und zu betreiben (z.B. Kapselung, Einhausung, Aufstellung entfernt schützenswerter Daueraufenthaltsräume bzw. Daueraufenthaltsplätze), dass es zu keinen Gesundheitsgefährdungen oder erheblichen Belästigungen kommt.

### 8.2 Lärmschutz

Geräusche emittierende Kühl-, Heizungs-, Lüftungs-, Pumpen- und Filteranlagen (z.B. Klimaanlagen, Wärmepumpen) und vergleichbare Anlagen dürfen an der Grenze des eigenen Grundstücks keinen höheren Schalldruckpegel, gemessen als Beurteilungspegel nach TA-Lärm, als 39 dB(A) am Tag und 29 dB(A) in der Nacht aufweisen.

### 8.3 Lichtimmissionen

Vor Einbau Sonnenlichtreflektionen verursachender Bauelemente und technischer Anlagen (z.B. verspiegelte Gläser, Photovoltaikanlagen) ist deren Blendwirkung auf schützenswerte Daueraufenthaltsflächen und -räume nach der „Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen" des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) zu überprüfen. Ergibt die Prüfung, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Blendung zu befürchten sind, ist der Einbau solcher Elemente bzw. Anlagen unzulässig.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Licht sind helle, weit reichende künstliche Lichtquellen sowie der Einsatz von Beleuchtungsanlagen mit wechselndem oder bewegtem Licht unzulässig.

Die öffentliche und private Außenbeleuchtung ist energiesparend, streulichtarm und insektenverträglich (UV-Armes Lichtspektrum) zu installieren. Die Leuchten müssen staubdicht und so ausgebildet sein, dass eine Lichtwirkung nur auf die zu beleuchtende Fläche erfolgt. Eine direkte Blickverbindung zu Lichtquellen von benachbarten schutzbedürftigen Daueraufenthaltsräumen aus ist durch geeignete Lichtpunkthöhe, Neigungswinkel der Leuchten, Reflektoren, Blenden usw. zu vermeiden. An öffentlichen Verkehrsflächen sind Natrium-Hochdrucklampen oder LED-Leuchten zu verwenden. Dies gilt auch für die Beleuchtung privater Wege, wenn sie nach Umfang und Dauer ähnlich der öffentlichen Straßenbeleuchtung betrieben wird. Ansonsten sind in übrigen Außenbereichen (z.B. Außenbeleuchtung von Gebäuden) Kompaktleuchtstofflampen in Warmtönen einzusetzen, deren Betriebszeit

**2011:** Wohnpark Ringwolf Gelnhausen: https://www.gelnhausen.de/rathaus-politik/verwaltung/bauamt/bebauungsplaene/gelnhausen/bplan-gn-wohnpark-ringwolf.pdf?cid=4nd

## Natur- und immissionsschutzfachliche Gründe zur Reduzierung/Vermeidung von Lichtimmissionen:

I. Naturschutzrecht (BNatSchG) – gilt 24 h

- § Ziele des BNatSchG = Erhalt von Tieren, Pflanzen, Lebensräumen, Artenvielfalt
- § 2 Besondere Verpflichtung der öffentlichen Hand zur Biodiversität
- § 13 ff. Eingriffsregelung (Vermeidungsgebot)
- § 23 ff. Schutzgebiete
- § 39 Allgemeiner Artenschutz („vernünftiger Grund“)
- **§ 41 a - neu, tritt mit RVO in Kraft: konkrete Anforderungen an Vermeidung schädlicher Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere durch Lichtimmissionen (siehe nachfolgende Folie)**
- **§ 44 Besonderer Artenschutz → ALLE!! Fledermaus- und europäische Vogelarten sind streng geschützt nach § 44 BNatSchG**
- → EU - Resolution zur "EU-Biodiversitätsstrategie für 2030: Mehr Raum für die Natur in unserem Leben" (Verringerung LVS integriert) sowie (Art .12 Habitatrichtlinie - Maßnahmen für ein strenges Schutzsystem für die in Anhang IV der **EU-Kommission (2021) – Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinien** (sieht LVS als mögliche „Beschädigung“) ENV-2006-00946-00-00-EN-REV (europa.eu)

II. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) →Anwendung der Immissionsrichtlinie (LAI)

- § 3 Abs. 2 BImSchG: Licht, welches auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkt, ist eine Immission nach § 3 Abs. 2 BImSchG. Nach § 3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, also auch Licht, schädliche Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

  → Licht ist gleichgestellt mit Lärm, Luft, Bodenverunreinigung etc.
- § 22 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG: Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bestimmt § 22 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG, dass diese so zu errichten sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. § 22 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG verlangt, dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. WD-7-009-19-pdf-data.pdf (bundestag.de) – Wissenschaftlicher Dienst Bundestag

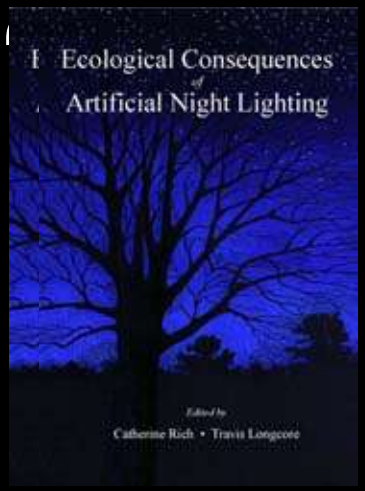
III. Baugesetzbuch (BauGB ) i.V.m. § 2 BNatschG

- Besondere Verpflichtung der öffentlichen Hand zum Erhalt der Biodiversität und zur Sicherung der Lebensgrundlagen inkl. gesunde Wohn- und Lebensverhältnisse zu sorgen (Artenvielfalt wesentlicher Baustein)

IV. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

- Normen zur Abwehr und Duldung von Beeinträchtigungen (u.a. Lichtimmissionen) gem. §§ 906, 1004 BauGB (Nachbarrecht)

**Was, wenn wir eines Morgens aufwachen und realisieren, dass all die Naturschutzbemühungen der letzten dreißig Jahre nur die Hälfte der Geschichte erzählen – die Tagesgeschichte?“**




**Longcore & Rich, 2006**

# Handlungsansätze!

Warum beleuchten wir?

…Orientierung, Komfort, Dekoration, (Anti)Werbung, billiger Strom… *Sicherheit???*

Aufnahme: Christian Tech - Tourismus Fulda"

Da fragt man sich: §§ Muss überhaupt beleuchtet werden? §§

Hessisches Straßengesetz § 9: Beleuchtung/Straßenbeleuchtung **nicht** erwähnt!

Verkehrssicherungspflicht

- keine Beleuchtungspflicht: - sondern Absicherung von Gefahrenstellen (Zaun, Reflektoren, ggf. Licht)
- Beleuchtungspflicht hat Verkehrsteilnehmer – ob Rad, Auto, Roller, Fußgänger (StVO, StZVO), Dunkelheit kein regelwidriger Zustand

**Keine** allgemeine Beleuchtungspflicht in D

Ausnahmen:

- Fußgängerüberwege auf Anordnung Straßenverkehrsbehörde (§ 26 VwV-StVO)
- Arbeitsstätten entsprechend der techn. Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.4

**Fazit:** Großer Handlungsspielraum

ABER: Hohe Ansprüche an Komfort; Luxus, Gewöhnung

Licht und Sicherheit??? - eine Glaubenssache!

- **Keine Zusammenhänge***: Verkehr, öffentliche Sicherheit und Ordnung, *Statistiken, Studien, Erfahrungen in abschaltenden Kommunen
- Kriminalitätsfurcht: besser Nora
- Licht kann gegenteilige Effekte hervorrufen

# Ausweitung der Nachtabschaltung

## in Tann (Rhön) sowie den Stadtteilen

Auch die Stadt Tann (Rhön) hat verschiedene Maßnahmenpakete zur Energieeinsparung auf den Weg gebracht. Hierzu gehört auch eine Ausweitung der bereits seit Jahren bestehenden Nachtabschaltung der Straßenbeleuchtung.

Hierzu hat die Stadtverordnetenversammlung in ihrer letzten Sitzung den Beschluss gefasst, dass diese täglich von 23:00 Uhr bis 04:30 Uhr sowie samstags von 00:30 – 05:30 Uhr stattfinden soll.

Bisher wurde durch die Abschaltung der Straßenbeleuchtung ca. 4.500,00 EUR p.a. an Stromkosten eingespart. Dies werden mit den zukünftigen Zeiten sowie den derzeitigen Strompreisen deutlich mehr als 10.000,00 EUR p.a. sein.

Neben den finanziellen Einspareffekten leistet die Stadt Tann (Rhön) damit aber auch einen weiteren Beitrag für den „Sternenpark Rhön", der mittlerweile eine Bekanntheit weit über die Grenzen unserer Heimat hinaus erlangt hat.

Die neuen Schaltzeiten werden derzeit durch das Überlandwerk Rhön in der Kernstadt sowie den Stadtteilen umgesetzt.

**11/2022:**
Ausweitung der seit 2015 bestehenden nächtlichen Abschaltung in Tann = **49 Tonnen** $CO_2$ /Monat Einsparung!

# Weniger Lichtverschmutzung

## Biosphärenreservat lobt Tann und Ebersburg

**RHÖN**

Weniger Lichtverschmutzung in ganz Deutschland – das will die Bundesregierung im Rahmen des „Aktionsprogramms Insektenschutz" erreichen. Was in einem Gesetzentwurf, den das Bundesumweltministerium nun präsentiert hat, festgehalten ist, ist im Sternenpark Rhön schon lange Praxis.

Hier wird nicht nur auf umweltfreundliche Beleuchtung gesetzt, viele Kommunen gehen noch einen Schritt weiter und verzichten nachts stundenweise auf ihre Straßenbeleuchtung. Im Landkreis Fulda gehen Tann und Ebersburg mit gutem Beispiel voran.

Auch wenn das Thema Lichtverschmutzung und deren Beitrag zum Insektensterben in der Bevölkerung zum Teil noch wenig bekannt ist, rücken Lichtimmissionen in aktuellen Forschungen als eine der Hauptursachen für den dramatischen Rückgang der nacht- und dämmerungsaktiven Lebewesen in den Fokus. Das Aktionsprogramm Insektenschutz der Bundesregierung soll daher dazu beitragen, „dass die Lichtverschmutzung insgesamt reduziert wird und eine Umstellung auf insektenfreundliche Lichtquellen erfolgt". Eine konkrete Verordnung hierzu soll bis Ende 2022 vorliegen.

Insektensterben kann durch richtige Beleuchtung reduziert werden. Foto: RhönEnergie

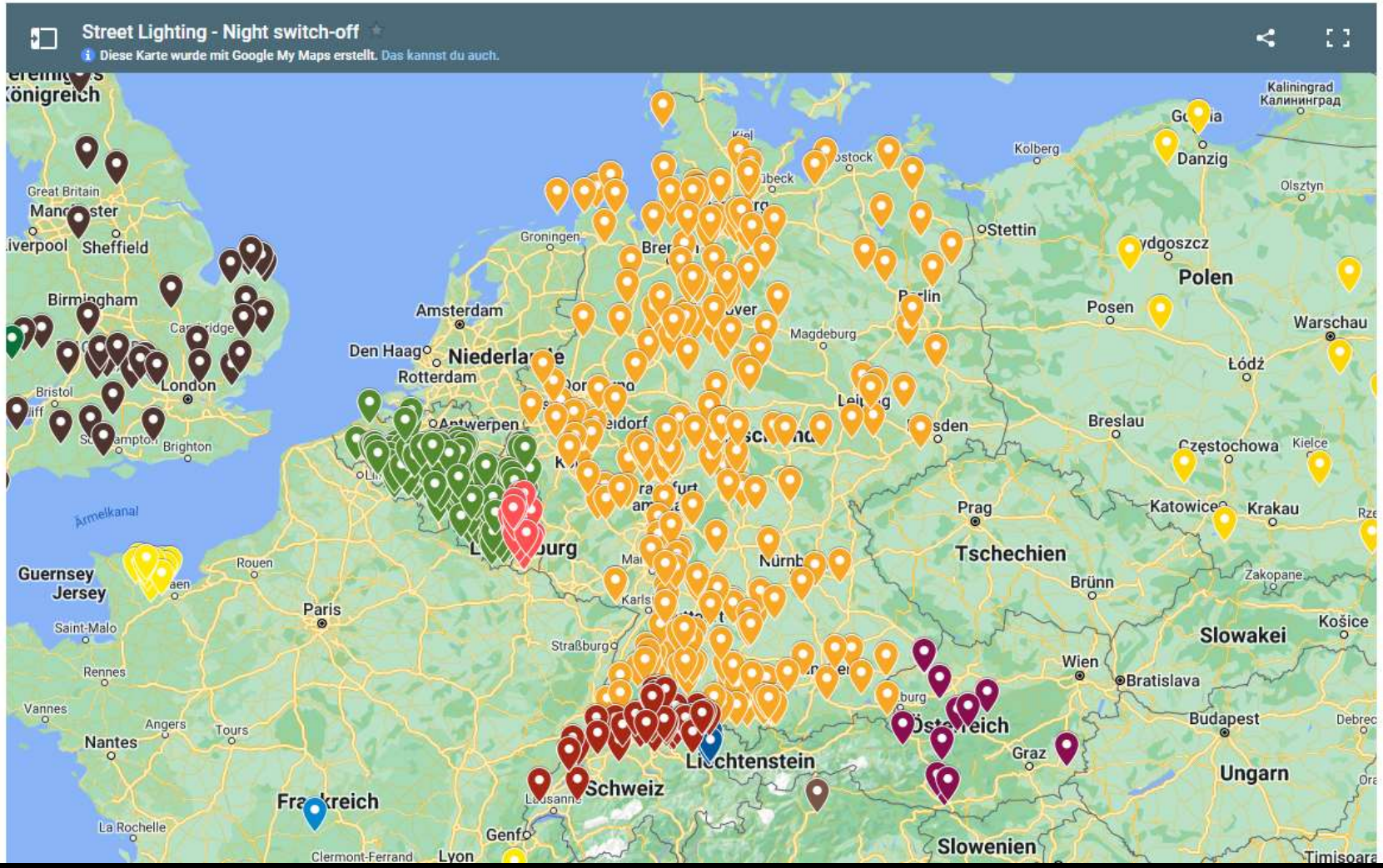
Im Landkreis schalten Tann und Ebersburg ihre Straßenbeleuchtung nachts stundenweise ab. Dabei werde die Sorge, eine zeitweise Abschaltung der Beleuchtung könne ein Sicherheitsrisiko darstellen, ernst genommen, heißt es in einer Pressemitteilung des Biosphärenreservates. 2019 haben das Biosphärenreservat Rhön und die Stadt Tann einen Infoabend veranstaltet, an dem der Aspekt Sicherheit im Fokus stand. Es wurde berichtet, dass der Einsatz von Feuerwehr und Rettungskräften durch die Abschaltung nicht beeinträchtigt werde. Auch das Thema Kriminalität spiele keine Rolle. Seit der Abschaltung sei die Kriminalitätsrate nicht angestiegen. „Die Anzahl der Gesamtstraftaten für Tann und Ebersburg lässt auch mit ihren geringen Fallzahlen innerhalb der einzelnen Deliktsfelder keine belastbare Aussage über mögliche Zusammenhänge mit der nächtlichen Abschaltung der Straßenbeleuchtung zu", berichtet das Polizeipräsidium. ic

Laut hess. Wirtschaftsministerium entfallen rund 50 % der gesamten Stromkosten einer Kommune auf die Straßenbeleuchtung. Quelle: OVAG; 11_22

Grafik: https://strom-report.de/oekostrom/#co2-emissionen-stromerzeugung

# NachtABschaltung

[Hessisches Netzwerk gegen Lichtverschmutzung - Nachtabschaltung (lichtverschmutzung-hessen.de)]

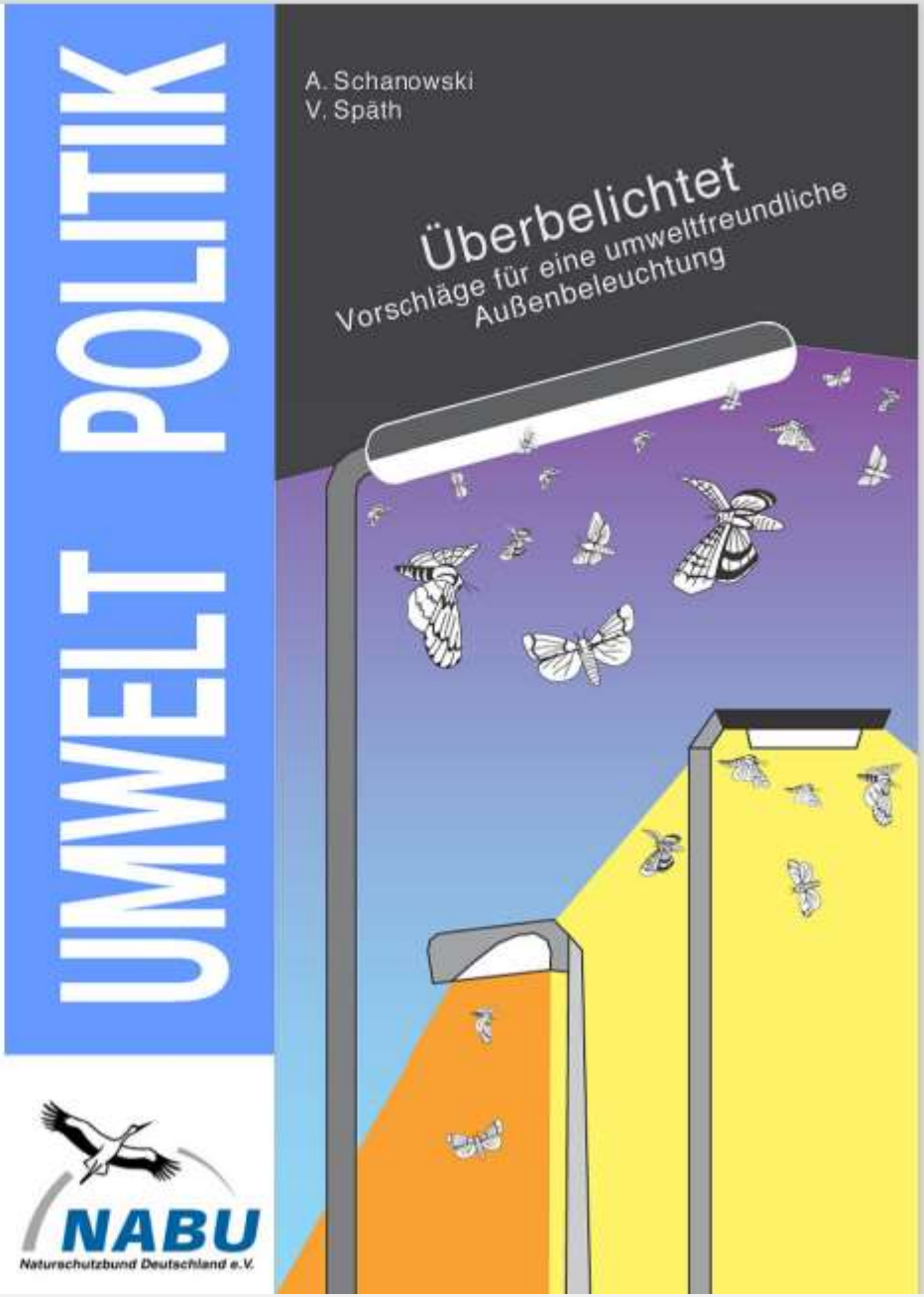


# Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland

**Beschlossen: 24.06.2021** https://www.bmu.de/publikation/aktionsprogramm-insektenschutz/

Eindämmung der Lichtverschmutzung in Gesetzesbegründung besonders hervorgehoben!
§§ 23, 41 a BNatSchG + Entwurf Hess. Naturschutzgesetz § 4 Schutz von Lebewesen vor künstlicher Beleuchtung und § 35 Schutz nachaktiver Insekten.

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz im NABU - Downloads (ilnbuehl.de) 1994



Butterfly Conservation

# Butterflies and Moths to see in December

Red Admiral

The Satellite

Comma

Winter Moth

December Moth

Mottled Umber

Small Tortoiseshell

The Chestnut

Peacock

# BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) und Beleuchtung verkündet Im BGBl: 18.08.2021 → Entwurf HeNatSchG §§ 4, 35, 38 ff

**Ziel:**

- **„Nachteilige Auswirkungen von Lichtimmissionen auf Pflanzen und Tiere wild lebender Arten eindämmen“**

– *gesonderte Anforderung seit 01.03.2022 für Schutzgebiete (NSG, Nationalparks, Kern- und Pflegezonen BRR)*

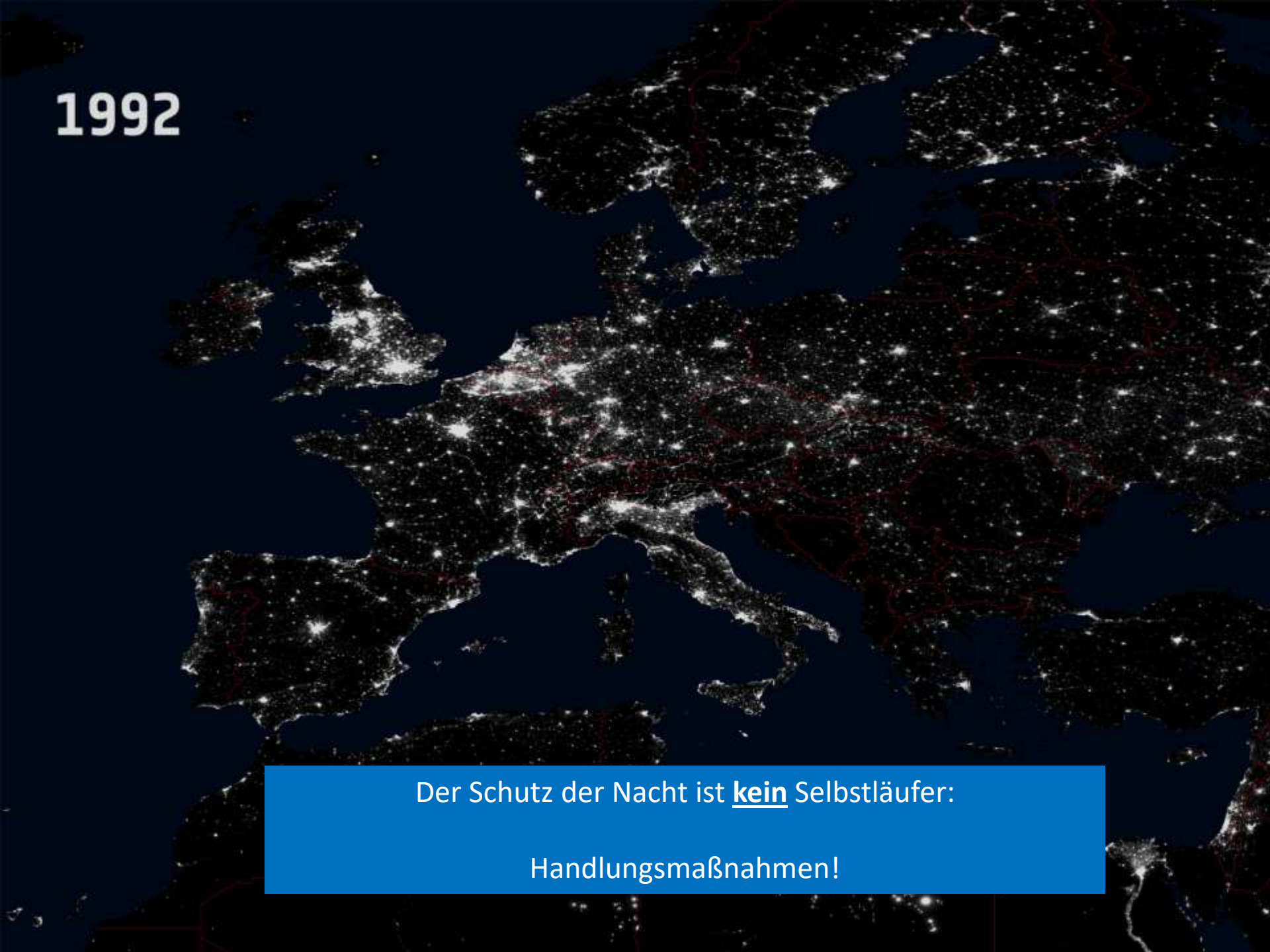
  - Verbot neuer Straßenbeleuchtung und leuchtender Werbeanlagen in Schutzgebieten ( begründete Ausnahmen möglich)

- *allgemeine Anforderungen gem. neu eingefügtem § 41 a für gesamte Landesfläche:*

  - „Neu zu errichtende Beleuchtungen an Straßen und Wegen, Außenbeleuchtungen baulicher Anlagen und Grundstücke sowie beleuchtete oder lichtemittierende Werbeanlangen **sind technisch und konstruktiv so anzubringen, mit Leuchtmitteln zu versehen und so zu betreiben, dass Tiere und Pflanzen wild lebender Arten vor nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen geschützt sind**, die nach Maßgabe einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 4d Nummer 1 und 2 zu vermeiden sind.“

  - Abs. 2 beinhaltet Pflicht zur Um- oder Nachrüstung bestehender öffentlicher Beleuchtung.

← in Vorbereitung zur Umsetzung § 41 a = Anwendung maßgeblicher Publikationen




Der Schutz der Nacht ist **kein** Selbstläufer:

Handlungsmaßnahmen!

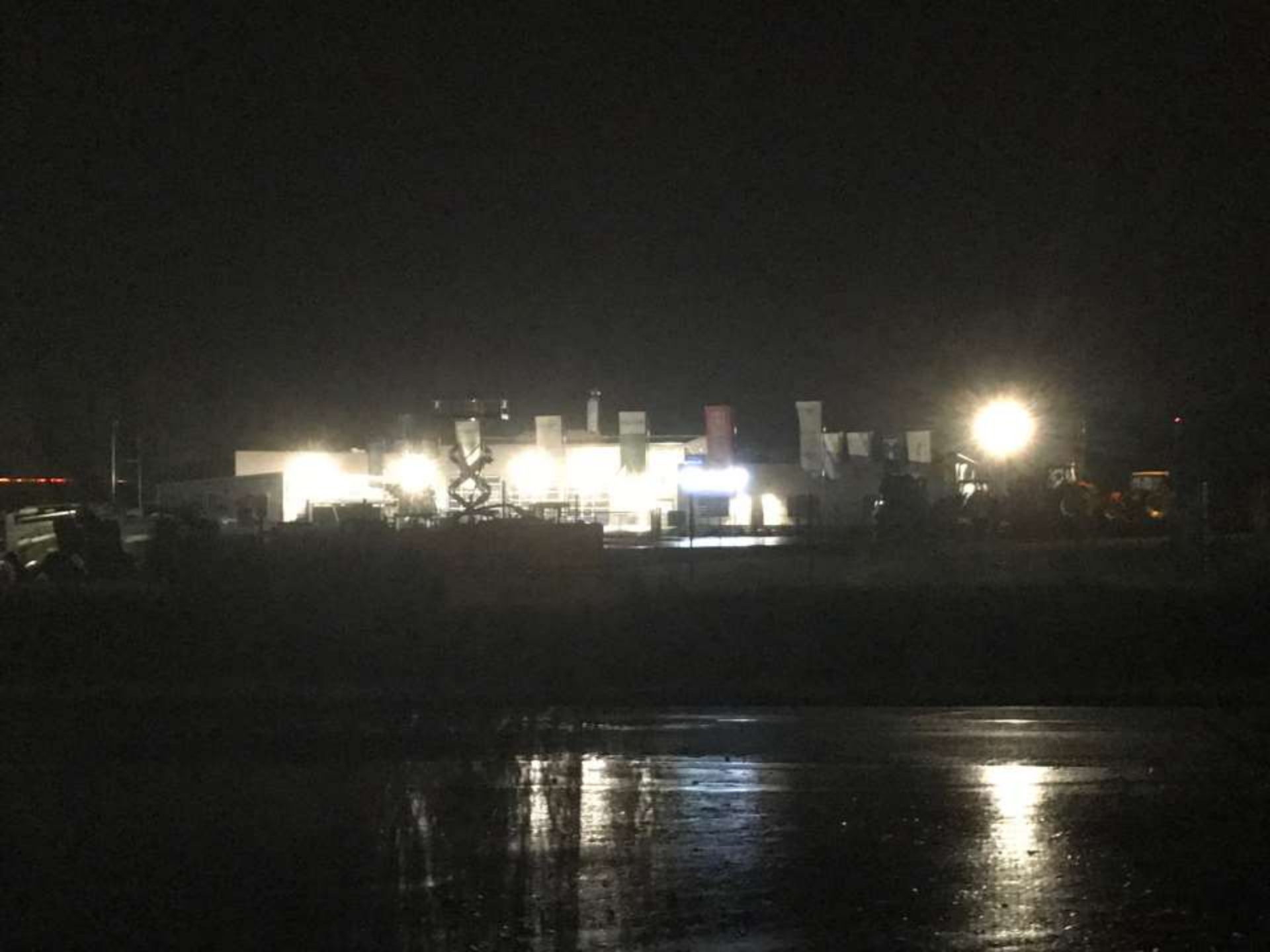


Foto: Thomas Düring

Gestiegene Energieeffizienz ist  zum Problem geworden!

Verbesserung Bestand

# Handlungsmöglichkeiten Werkzeugkasten

Vermeidung Zukunft

**Lieber Naturschutz, bitte nicht mehr länger dem Zufall überlassen!**

→ Sensibilisierung auf allen Ebenen; z.B. in Publikationen, Webseiten, Herausgaben; Rechtsverordnung zu HeNatSchG

→ „Immer in 24 h denken“ - Anwendung aller naturschutzrechtlichen Verpflichtungen auch auf die Dunkelstunden: z.B. in allen naturschutzfachlichen Stellungnahmen

→ Unabhängige Kompetenzstellen für Beleuchtungsfragen: Beleuchtete Radwege?? Sinn von mitlaufendes Licht, „Sicherheit“, Technik, §§,..

<u>EINWIRKEN AUF:</u>

- Anpassung Förderprogramme/Ausschreibungen
- Festsetzungen Bautleitverfahren inkl. Baugnehmigung
- Kooperationen, z.B. mit IHK
- Maßnahmenplan für Optimierung der Bestandsbeleuchtung
- ….
- DAS WICHTIGSTE:
- Ent-Irrlichtern – alle „Gesetze“, „Pflichten“, hinterfragen und belegen lassen

**Es ist zu erwarten, dass die Vorgaben der Rechtsverordnung zu § 41 a BNatSchG sich an einschlägigen Fachempfehlungen maßgeblicher Publikationen der letzten Jahre und sonstigen Bestimmungen zur Vermeidung von Lichtimmissionen (LAI, ASR A3.4) orientieren.**

# 1. Vermeidung im Vorfeld – Sensibilisieren - Information – Beratung - Vorgaben:

- **Frühzeitige Bauherreninformation, Förder- und Beratungsmöglichkeiten nutzen, Anforderungen an Ausschreibungen, Vorgaben im Rahmen Grundstückskaufvertrag**

Infomaterial wie Planungshilfen und Grafiken können zur Verfügung gestellt werden: [www.sternenpark-rhoen.de](http://www.sternenpark-rhoen.de)

# Nachhaltige und blendfreie Beleuchtung Gewerbe

Biosphärenreservat Rhön

Licht nur von oben nach unten auf die Nutzfläche lenken.

Leuchten horizontal montieren - ohne Abstrahlungen nach oben und zur Seite.

Beleuchtung nach Nutzungsende reduzieren - um mind. 70 % oder abschalten.

Großflächige leuchtende oder angestrahlte Flächen vermeiden. Für Flächen kleiner 10 m² max. 50 cd/m² Leuchtdichte in ländlichen Gebieten, max. 100 cd/m² innerstädtisch. Flächen größer 10 m² max. 2 cd/m² Leuchtdichte im ländlichen Umfeld und max. 5 cd/m² innerstädtisch.

Dunkle Hintergründe verwenden.

Nur warmweißes Licht mit Farbtemperaturen von 1800 bis max. 3000 Kelvin.

Lichtpunkthöhen möglichst niedrig.

www.biosphaerenreservat-rhoen.de/sternenpark / aktualisiert 2021

Grafik: Carsten Przygoda | 2019/21 | www.sternenpark-schwaebische-alb.de

Herkunft Beleuchtungsstärken Parkplatz/Wege: technische Regeln Arbeitsstätten ASR A3.4.
Leuchtdichte Reklame: Strahlenschutzkommission, Empfehlungen aufgrund von Messungen

Best Practice:  Fa. RhönSprudel, Ebersburg
2018: Umrüstung auf voll-abgeschirmte LED mit wirkungsarmen Spektrum von 1800 K (Fa.Schuch)

Best Practice Beispiel: Anpassung der Sportförderung für die Umrüstung von Flutlichtanlange durch immissions- und naturschutzrechtliche technische Vorgaben!

**→ Schutz der Vereine vor ungünstigen Angeboten, Konflikte mit BImSchG+BNatSchG**

## Vorgabe an Angebot für Flutlichtanlagen ab 2021

## (Berücksichtigung natur- und immissionsschutzfachliche Anforderungen)

Anforderung an die Flutlichtanlagen

Die Inaussichtstellung ergeht unter der Auflage, dass die Umrüstung der Flutlichtanlage unter Berücksichtigung immissions- und naturschutzrechtlicher Vorgaben erfolgt. Im Einzelnen gelten folgende Bestimmungen:

Zulässig für die Flutlichtanlage sind:

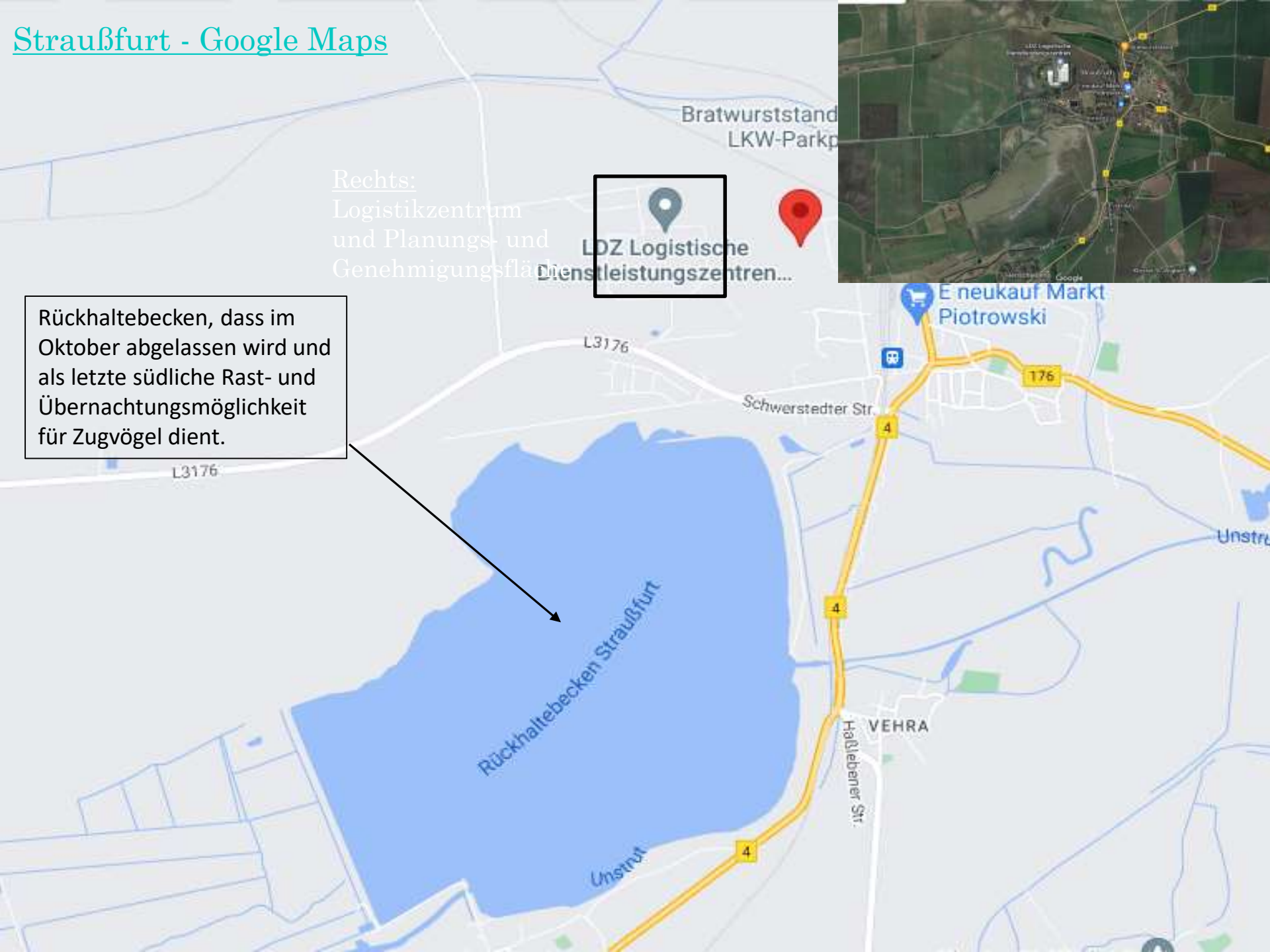
- Upward Light Ratio der Gesamtanlage = 0 % zur Reduzierung der Abstrahlung über Nutzfläche hinaus. Zum Schutz des *Gehölzbestands/Gewässer* ist anzustreben, dass die horizontale Außenwirkung so begrenzt wird, dass in 20 m Entfernung vom Spielfeldrand eine max. horizontale Beleuchtungsstärke von 1 Lux erreicht wird. Dies wird erreicht z.B. durch horizontal montierte und voll-abgeschirmte asymmetrische Strahler/Planflächenstrahler ohne rückwärtige Abstrahlung (Back Light Control), Blendschutz, hochwertige Strahler mit Optiken oder Reflektoren.

- Farbtemperaturen mit möglichst geringen Blauanteil von 3000 Kelvin, max. 4000 Kelvin

- Max. 75 Lux Beleuchtungsstärke für einfachen Wettkampfs- und Trainingsbetrieb (Beleuchtungsklasse III); und max. 200 Lux für Punktspielbetrieb (Beleuchtungsklasse II)

  Zur Orientierung empfiehlt sich eine Messung der Beleuchtungsstärke der alten Anlage.

# Straußfurt - Google Maps




Rechts:
Logistikzentrum
und Planungs- und
Genehmigungsfläche

Rückhaltebecken, dass im Oktober abgelassen wird und als letzte südliche Rast- und Übernachtungsmöglichkeit für Zugvögel dient.

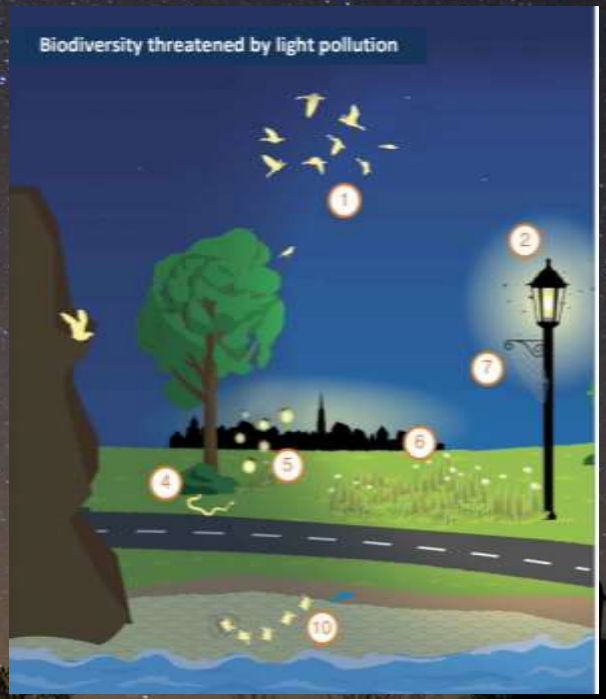
Der Fotograf konnte beobachten, dass sich die Kraniche - wenn es dunkel wird - in das westliche Gebiet zusammendrängen, da sie dort durch ein kleines Wäldchen vor dem Licht geschützt sind – Krankheiten?

= Planungs-, Stellungnahmen- und Genehmigungsfehler? – Schädigung gem. § 19 BNatSchG?!

# Dunkle Infrastruktur:
# Planung, Erhalt und Verbesserung dunkler Flächen, Räume und Korridore=

Die räumliche Komponente ...

um die <u>zeitliche</u> vervollständigen!



Landschafts- und Stadtplanung

Plädoyer für eine weltweite Entwicklung von Dark Infrastructure für Biodiversität – Praxisbeispiele und Wege in die Zukunft

## 3. Verantwortung übernehmen: Kommunales Satzungs- und Ortsgestaltungsrecht!

- **Festsetzungen im Bauleitplanverfahren gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20, 24 BauGB, § 91 HBO**
- **Vorgaben im Baugenehmigungsverfahren zur Einhaltung öffentlich-rechtlicher Vorschriften – immissions- und naturschutzrechtliche Vorgaben: UNB, Bauaufsicht, Kommune und Umweltverbände über im Rahmen der Stellungnahme**
- **Ortsgestaltungs- bzw. Lichtgestaltungssatzung im Rahmen des gemeindlichen Satzungsrechts (innerer Angelegenheiten) § 91 HBO in Hessen**

**Best practice: Festsetzung Bplan Fulda „Am Waidesgrund“:**

**15. Flächen und Maßnahmen zum Artenschutz**
(§ 9 Abs. 1a und Abs. 1 Nr. 20 BauGB i. V. m. § 44 BNatSchG)

15.1 Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen lichtempfindlicher Fledermäuse und nachtaktiver Insektenarten sind für Außen- und Straßenbeleuchtung ausschließlich LED-Leuchten mit optimierter Lichtlenkung in voll abgeschirmter Ausführung und mit gelblichem Farbspektrum bis max. 2.500 Kelvin einzusetzen. Auf einen geringen Blaulichtanteil im Farbspektrum ist zu achten. Ferner sind Dunkelräume zu erhalten, insbesondere im Übergangsbereich von Bebauung und Grünzug an der Waides (z.B. durch nächtliches Abschalten der Beleuchtung ab 22:30 Uhr). Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 186 „Waidesgrund“ wird die Richtlinie der Stadt Fulda zum nachhaltigen Umgang mit funktionalem und gestalterischem Licht im Außenbereich in der jeweils gültigen Fassung als bindend festgesetzt.

B-Plan_186_Waidesgrund_18.01.2021 (fulda.de) – Waidesgrund, Innenstadt Fulda

# Best Practice Festsetzung BPlan

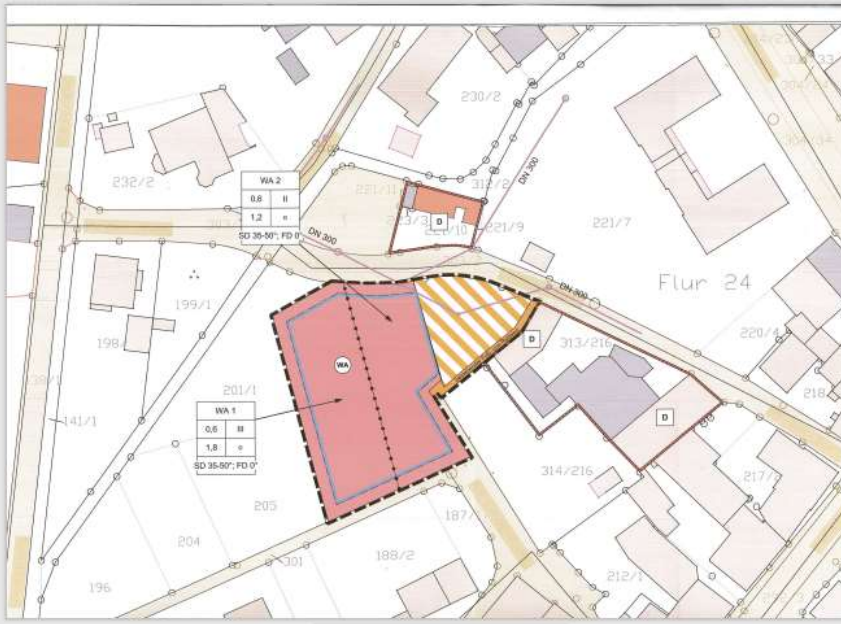
https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/c7e40c08b0092b30d5563ace73159cfa161467/bebauungsplan_grossenlueder_nr._38_in_der_burg_-_am_lindenberg.pdf

**GEMEINDE GROSSENLÜDER**
**Bebauungsplan Nr. 38 "In der Burg - Am Lindenberg"**

Maßstab: M 1:500

Datum: 11.10.2021

Bearbeitung: Planungsbüro Dagmar Sippel
An der Röde 32, 36137 Großenlüder,
Tel. 06648/ 6259394
Email: info@planungsbuero-sippel.de




**II. BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**
**(§ 9 (1) und (2) BauGB und BauNVO)**

1. **Äußere Gestaltung Baulicher Anlagen** (§ 91, Abs. 1, Nr. 1 HBO)

**1.1. Dachform und Dachneigung**

Zulässig sind Hauptdächer mit minimaler und maximaler Dachneigung:

- Flachdächer (nur als Verbindungselement und Dachterrasse)
- Satteldächer 35° - 50°

**1.2. Dachgestaltung**

Für die Dacheindeckung geneigter Dächer sind rote bzw. dunkelgraue Ziegeln oder Betondachsteine in gedeckter und einheitlicher Farbgebung zu verwenden. Die Dachflächen sind einfarbig einzudecken.

Bezüglich der Dachgaubengestaltung gilt die Dachgaubensatzung der Gemeinde Großenlüder.

**1.3. Fassaden:**

Wandverkleidungen und Außenwandflächen mit glänzenden oder reflektierenden Materialien sind unzulässig.

2. **Stellplätze, Garagen** (§ 91, Abs. 1, Nr. 4 HBO)

Bezüglich Stellplätzen bzw. Garagen gilt die jeweils aktuelle Stellplatzsatzung der Gemeinde Großenlüder.

3. **Grundstücksfreiflächen** (§ 91, Abs. 1, Nr. 3 u. 5 HBO)

**3.1. Bepflanzung**

Die Grundstücksfreiflächen sind gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten.

4. **Beleuchtung**

Die öffentliche und private Außenbeleuchtung an Gebäuden und Freiflächen (z.B. Wege, Parkplätze) ist energiesparend, blendfrei, streulichtarm sowie arten- und insektenfreundlich zu gestalten und auf das funktional notwendige Maß zu reduzieren. Zulässig sind daher nur voll-abgeschirmte Leuchten, die im installierten Zustand nur unterhalb der Horizontalen abstrahlen (0% Upward Light Ratio) und Leuchtmittel mit für Insektenwirkungsarmen Spektrum wie bernsteinfarbenes bis warmes Licht entsprechend den Farbtemperaturen von 1800 bis 2700, max. 3000 Kelvin. Flächige Fassadenanstrahlungen, (wie z.B. Wand ohne Logo) freistrahlende Röhren und rundum strahlende Leuchten (Kugelleuchten, Solarkugeln) mit einem Lichtstrom höher SO Lumen sind unzulässig. Durch Schalter, Zeitschaltuhren oder Smart Technologien soll die Beleuchtung auf die Nutzungszeit begrenzt werden.

Erweiterter Beitrag aus dem
Schnellbrief Nr. 229
November/Dezember 2021

IDUR
Informationsdienst Umweltrecht e.V.

Im Internet: idur.de/category/schnellbriefe-2/schnellbriefe/

## Der Schutz der Nacht als Pflichtaufgabe

*Von Benedikt Huggins, Institut für deutsches und europäisches Verwaltungsrecht, Universität Heidelberg; Sonja Gärtner, Dipl. Ing. Landschaftsplanung und Umweltentwicklung (TU)/Assessorin der Landespflege; Sabine Frank, Stemenpark im UNESCO Biosphärenreservat Rhön beim Landkreis Fulda; Dr. Andreas Hänel, Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde, Kommission Lichtverschmutzung der Astronomischen Gesellschaft.*

### I. Einleitung

In den vergangenen Jahren wird ein rapider Rückgang der Insektenarten und -biomasse nachgewiesen.[1] Diese Erkenntnis hat die gesetzgebende Gewalt zum Anlass genommen, das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu überarbeiten. Das Änderungsgesetz[2], das „Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt", nimmt erstmals ausdrücklich „Lichtverschmutzung" in den Gesetzestext auf und bestärkt deren Eindämmung als *Pflichtaufgabe*. Der Schutz ist indes nicht auf Insekten beschränkt, sondern nimmt allgemein die Beeinträchtigungen künstlichen Lichts auf Tiere, Pflanzen und Lebensräume in den Blick, die beispielsweise in Bezug auf Fledermäuse gut bekannt sind. Die Änderungen betreffen Regelungen im allgemeinen Artenschutz und im besonderen Gebietsschutz, namentlich Naturschutzgebiete im Außenbereich, Nationalparke sowie Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservate.[3]

Letztere Vorschriften verbieten die Errichtung oder wesentliche Änderung von Beleuchtungen an Straßen und Wegen, von der nur durch Erteilung einer Ausnahme wie im Gesetz erwähnt abgewichen werden darf. Diese Regelung tritt am 01.03.2022 in Kraft.

§ 41a BNatSchG ergänzt den allgemeinen Artenschutz und bezweckt den Schutz von Tieren und Pflanzen vor schädlichen Auswirkungen künstlicher Beleuchtung:

*§ 41a BNatSchG verlangt, dass neu errichtete sowie wesentlich geänderte Beleuchtungen an*

[1] Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina/Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften/Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.), Biodiversität und Management von Agrarlandschaften, 2020, S. 11 ff.; Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina/Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften/Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.), Artenrückgang in der Agrarlandschaft, 2018, S. 5 ff.; Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Agrar-Report, 2017, S. 12 f.; vgl. auch Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (WGBU), Landwende im Anthropozän, 2021, S. 30 ff.; *Hallmann/Sorg et al.*, PloS One 2017, DOI: 10.1371/journal.pone.0185809.

[2] http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl121s3908.pdf

[3] Siehe dazu auch *Thomas*, IDUR Nr. 228, S. 43 ff.



**Informationsdienst Umweltrecht e.V.**

Ausführliche Beschreibung der rechtlichen und fachlichen Möglichkeiten der Planungs- und Genehmigungspraxis mit Formulierungshilfen.

**Ziel:**
Vorausschauend und bestmöglich handeln in Hinblick auf § 41 a BNatSchG, der zwar erst mit Rechtsverordnung in Kraft tritt, aber bereits konkret fordert, dass von künstlicher Beleuchtung keine schädigende Auswirkungen auf Pflanzen und Tieren ausgeht.

IDUR-Sonderdruck-Lichtverschmutzung-12.2021.pdf

# Nach ökologischen Gesichtspunkten ausgerichtete Lichtsatzungen - § 35 Abs. 7 Entw. HeNatSchG

Mehr Verbindlichkeit: Kommunale Eigenverantwortung für mehr Nachtschutz für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (das Zepter selbst in die Hand nehmen!)

Die Rhön – Einfach erhebend

Biosphären

**Beleuchtungsrichtlinien für den Sternenpark im Biosphärenreservat Rhön**

Zum Schutz der natürlichen Nachtlandschaft in Gebieten mit einem natürlich dunklen Himmel ist die Anwendung von Beleuchtungsrichtlinien notwendig, wozu folgende Regelungen dienen.

**Zonierung**

Wegen der Reichweite künstlicher Beleuchtung ist es erforderlich, Zonen mit zunehmender Schutzwirkung zu definieren, um Gebiete mit natürlicher Dunkelheit zu erhalten. Entsprechend den Empfehlungen der CIE TP 150-2003 und bereits erfolgten Umsetzungen in Großbritannien wird folgende Zonierung im Sternenpark angestrebt:

E0 - Kernzone mit nahezu natürlicher Dunkelheit
E1 – Pufferzone, die an die Kernzone anschließt
E2 - Außenzone, die an die Pufferzone E1 anschließt, aber nicht an die Kernzone grenzt, sollte den gesamten Sternenpark (Schutzgebiet) umfassen

**Beleuchtungsregeln für die Zonen im Sternenpark**

Die folgenden Regelungen gelten nach Annahme der Beleuchtungsempfehlungen durch die Kommunen:

- in der Zone E0 (Kernzone) für alle Beleuchtungsanlagen. Anlagen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, sind binnen 1 Jahres nach Annahme dieser Beleuchtungsempfehlungen entsprechend umzurüsten.
- in den Zonen E1 und E2 für alle Neuinstallationen und Umrüstungen.

*International Dark Sky Association*
*Dark Sky Reserve*

*Sternenpark Rhön*
*Silver Tier*

ida

**Mustervorlage Lichtleitlinie 2021/2022:**

Sternenstadt Fulda (sternenstadt-fulda.de) (Beleuchtungsrichtlinie)

IDA

STERNENSTADT FULDA

**Muster-Lichtleitlinie**
**der Stadt Musterstadt**

Verabschiedet von der Stadtverordnetenversammlung am __. __.____

**1. Präambel**

Ziel dieser Lichtleitlinie ist es, die in *Musterstadt* erforderliche künstliche Nachtbeleuchtung nachhaltig, umweltfreundlich, bedarfsorientiert und blendfrei einzurichten. Dies dient der Energieeinsparung und Ressourcenschonung, der Reduzierung der negativen 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 Orts- oder Stadtbilds und der Blick auf den Sternhimmel als Kulturgut verfolgt.

Die *Stadt Musterstadt* gibt sich diese Lichtleitlinie als Selbstverpflichtung für die kommunale öffentliche sowie betriebseigene Beleuchtung auf. 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 Lichtleitlinie kann ferner der Erarbeitung von Lichtplanungen, wie etwa eines Lichtmasterplans, zugrunde gelegt werden.

Die Lichtleitlinie erfüllt Bestimmungen des Bundes und der Länder mit weitergehenden Regelungen zur Vermeidung von störenden oder umweltbeeinträchtigenden Lichtimmissionen.

Die *Stadt Musterstadt* kann im begründeten Einzelfall anlassbezogene Abweichungen der im Folgenden genannten Grundsätzen, insbesondere temporäre Ausnahmen, vorsehen, um atypische Fallkonstellationen oder Härtefälle zu bewältigen, wobei die Grundsätze so weit wie möglich zu berücksichtigen sind.

**Download Muster-Lichtleitlinie:**

**Muster-Lichtleitlinie_09_2022.pdf (biosphaerenreservat-rhoen.de)**

Muster-Lichtleitlinie Seite 1 Stand: September 2022

Biebergemünd
...natürlich im Spessart

# Beleuchtungskonzept
## der Gemeinde Biebergemünd

Verabschiedet von der Gemeindevertretung am 24. Mai 2022

### 1 - Präambel

Ziel dieses Beleuchtungskonzepts ist es, die in Biebergemünd erforderliche künstliche Nachtbeleuchtung nachhaltig, umweltfreundlich, bedarfsorientiert und blendfrei einzurichten. Dies dient der Energieeinsparung und Ressourcenschonung, der Reduzierung negativer Auswirkungen auf die Natur und die Artenvielfalt (u.a. zum Schutz von Insekten, Vögel, Fledermäuse), der Gesundheit der Bevölkerung, dem Nachbarschaftsfrieden, dem Erhalt und Verbesserung des nächtlichen Landschafts- und Ortsbildes sowie dem Erhalt eines ungestörten Blicks auf den Sternhimmel als Kulturgut.

Diese Lichtleitlinie gilt für die öffentliche Beleuchtung selbstverpflichtend. Die Vorgaben finden zudem verbindlich Berücksichtigung in Festsetzungen bei zukünftigen Bebauungsplänen (Rechtsgrundlage: § 9 Abs. 1 Nr. 20, 24 BauGB) und anlassbezogen zum Zwecke der Einhaltung öffentlich-rechtlicher Vorschriften (Bundesimmissionsschutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz) bei neuen Bauvorhaben, bei denen die Entstehung von Lichtimmissionen zu erwarten sind.[1]

Die Gemeinde behält sich im begründeten Einzelfall und anlassbezogen Abweichungen von den Grundsätzen als temporäre Ausnahme vor, die sich jedoch im Wesentlichen an den Grundsätzen ausrichten.

Diese Lichtleitlinie erfüllt deutsche Bestimmungen mit weitergehenden Regelungen zur Vermeidung von störenden oder umweltbeeinträchtigenden Lichtimmissionen.

### 2 - Grundsätze

Folgende allgemeingültige Grundsätze sollen umgesetzt werden:

1) Künstliches Licht darf nur eingesetzt werden, wenn es begründet notwendig ist.
2) Es darf nur die mindestens notwendige begründete Lichtmenge eingesetzt werden.

**Beleuchtungskonzept Biebergemünd**

Beschlossen am 24.05.2022

Pressemitteilung:
https://www.biebergemuend.de/seite/de/spessart/4881/-/Lichtverschmutzung_vermeiden.html

Beleuchtungskonzept:
https://www.biebergemuend.de/eigene_dateien/aktuelles/2022/juli/beleuchtungskonzept_biebergemuend.pdf

Grundlage:
Musterlichtleitlinie Landkreis Fulda
Muster_kommunale_Lichtleitlinie_und_Beschlussvorlage.pdf (biosphaerenreservat-rhoen.de)

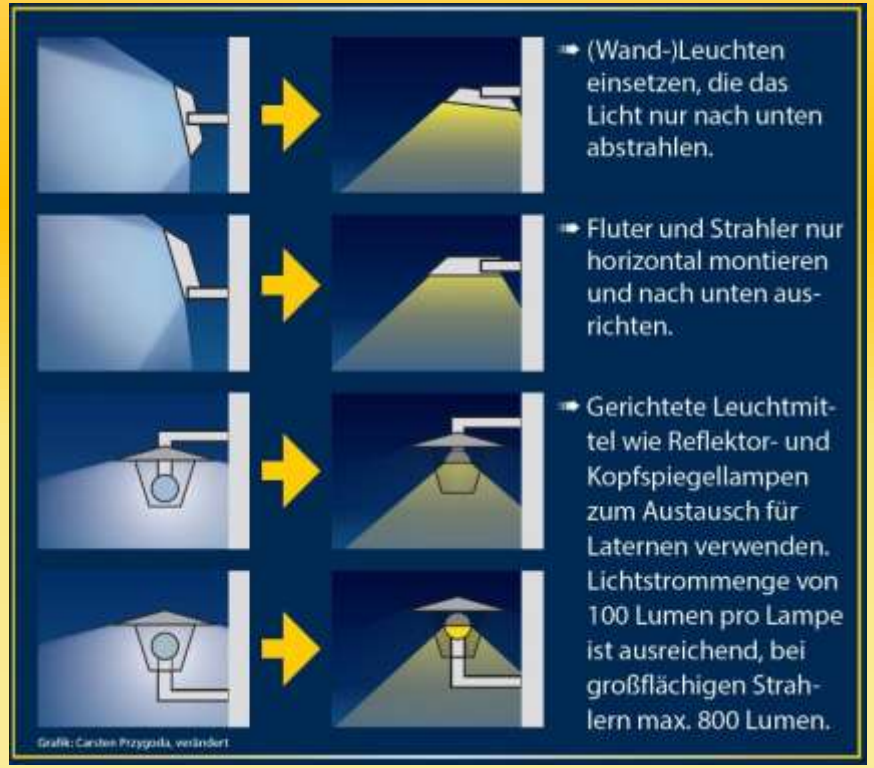
Foto: Wolfgang Lauer

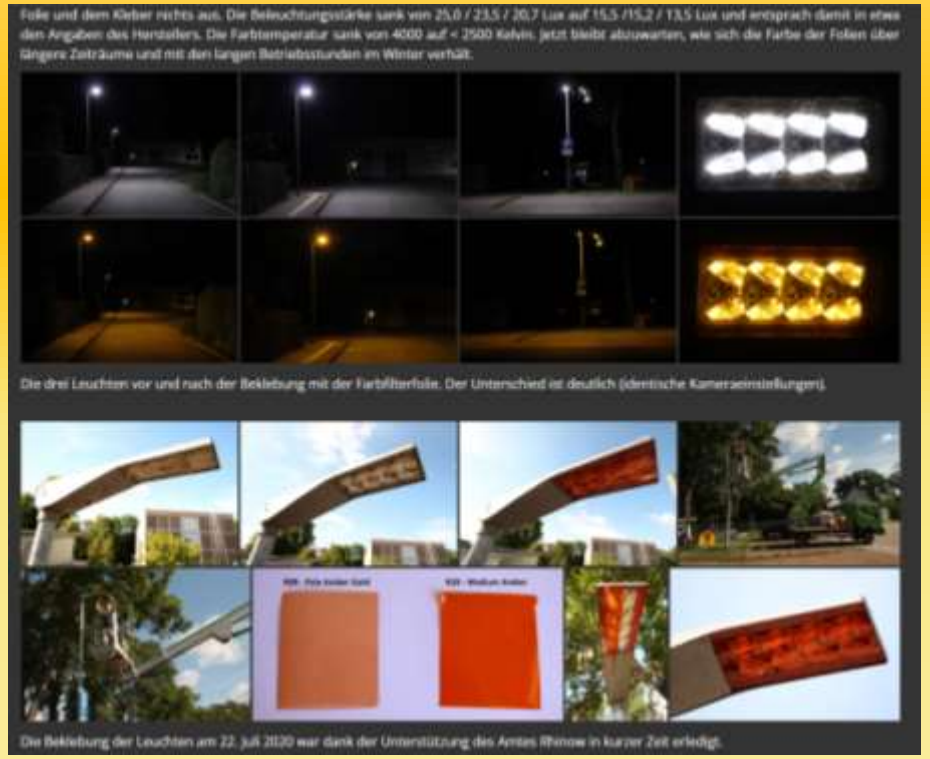
**Grundsätzlich bei jeder Optimierung:**

1. Prüfung der Notwendigkeit der Beleuchtung
2. Prüfung von Alternativen (Wegführung, Nutzung Umgebungslicht, Reflektoren, Taschenlampen)

**Verbesserung bestehender Leuchten /Strahler/Wandleuchten**

1. Ausrichtung der Leuchte auf die Horizontale
2. Verbesserung der Farbtemperatur durch Folie/Lack zur Reduzierung des schädlichen Blauanteils im Licht



# Prädikat #lichtbewusstsein

verliehen an

## Max Mustemann GmbH & Co. KG

für den bewussten Einsatz von Beleuchtung zum Schutz der Nacht.
Das Prädikat hat eine Gültigkeit von drei Jahren.

Fiulda, 26. März 2022

Dr. Christian Gebhardt
IHK-Präsident

Dr. Heiko Wingenfeld
Oberbürgermeister

Bernd Woide
Landrat

IHK

FULDA
UNSERE STADT

LANDKREIS FULDA

**Ab 2022: Prädikat *#lichtbewusstsein* - Kooperation zwischen Stadt, Landkreis und IHK Fulda:**

Anspruch: Unternehmen sollen ihre Beleuchtung(spraxis) hinterfragen; auch bezüglich Beleuchtungspflichten vs. Komfort

Ziel: Eindämmung der Lichtverschmutzung; Umsetzung Planungshilfen, Schutz der Nacht

Vorgehen: Unternehmen (einzelne Filialen) dokumentieren mit vorher-nachher-Bildern ihre Bemühungen. Beratende Unterstützung kann kostenfrei angefordert werden, auch Begehung vor Ort. Prädikat wird für 3 Jahre verliehen – inkl. Nachtführung mit den Sternenführern des Sternenpark Rhön. Alle Infos: Prädikat #lichtbewusstsein - IHK Fulda

# Prädikat #lichtbewusstsein

Für zahlreiche Unternehmen in der Region Fulda ist das Thema Nachhaltigkeit ein grundsätzliches und ernsthaftes Herzensanliegen. Mit steigender Tendenz rückt hier auch die Lichtverschmutzung immer stärker in den Fokus. Mit dem Prädikat #lichtbewusstsein zeichnet die IHK Fulda gemeinsam mit Stadt und Landkreis Fulda Unternehmen aus, die durch den bewussten Einsatz von Außenbeleuchtung den Schutz der Nacht berücksichtigen und damit einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität, Energieeinsparung und zu einem ästhetischen Ortsbild und Nachtlandschaft leisten.

Wieso nimmt eine Institution wie die IHK Fulda, die natürlich vor allem die Interessen der regionalen Wirtschaft im Fokus hat, dieses auf den ersten Blick „exotische" wirtschaftsferne Thema auf die Agenda? Neben den ökologischen Vorteilen, haben sich der Sternenpark Rhön und die Sternenstadt Fulda mit ihrem Alleinstellungsmerkmal bereits jetzt als ein Mehrwert für die Region herausgestellt – mit Potenzial für mehr. Ein schöner natürlicher Sternenhimmel bedeutet aber auch für viele Menschen eine hohe Lebensqualität und so kann der Sternenpark gleichzeitig das Interesse für eine lebenswerte Region wecken.

+ Warum ist der Schutz der Nacht wichtig?
+ Wer wird mit dem Prädikat ausgezeichnet?
+ Auf welche Kriterien wird bei der Prädikatisierung geachtet?
+ Wie läuft die Prädikatisierung ab?
+ Hilfe bei der Prädikatisierung
+ Was bringt mir das Prädikat?

## Kontakt

Anke Adomeit | Marie Farrung

Anke Adomeit
Kommunikation
0661 284-65
E-Mail schreiben
Kontakt speichern

## Weitere Informationen

- Anmeldung Prädikat #lichtbewusstsein
- Lichtschutz-Pioniere der Region Fulda
- Planungshilfe Gewerbe und Industrie
- Planungshilfe Haus und Garten
- Planungshilfe Öffentliche Straßen und Parkplätze
- Planungshilfe Sportstätten
- Lichtrichtlinien der Sternenstadt Fulda

...Lieblings-Best Practice:

## „Fledermauspflanzen“ (Pflanzen, die nachtaktive Insekten anlocken)

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name |
|---|---|---|---|
| Duftgeißblatt | Loniera periclymenum | Gartenresede | Redesa odorata |
| Rote Heckenkirsche | Lonicera xylosteum | Großblütige Nachtkerze | Oenothera grandiflora |
| Holunder | Sambucus nigra | Gewöhnliche Nachtkerze | Oenothera biennis |
| Gemeiner Schneeball | Viburnum opulus | Duft-Nachtkerze | Oenothera odorata (missouriensis) |
| Salweide | Salix caprea | Gemeine Nachtviole | Hesperis matronalis |
| Liguster | Ligustrum vulgare | Garten-Levkoje | Matthiola incana |
| Sommerflieder | Buddleja davidii | Goldlack | Cheiranthus cheirii |
| Hundsrose | Rosa canina | Phlox | Phlox paniculata Hybr. |
| Apfelrose | Rosa rugosa | Schmalblättriges Weidenröschen | Epilobium angustifolium |
| Bibernellrose | Rosa pimpinellifolia | Ackerleimkraut | Silene noctiflora |
| Schnittlauch | Allium schoenoprasum | Nickendes Leimkraut | Silene nutans |
| Gartensalbei | Salvia officinalis | Gemeines Leimkraut | Silene vulgaris |
| Wilder Majoran | Origanum vulgare | Rote Lichtnelke | Silene dioica |
| Thymian | Thymus vulgaris | Weiße Lichtnelke | Silene alba |
| Borretsch | Borago officinalis | Ausdauerndes Silberblatt | Lunaria rediviva |
| Minze | Mentha spec. | Kleines Immergrün | Vinca minor |
| Melisse | Melissa officinalis | Wegwarte | Cichorium intybus |
| Seifenkraut | Saponaria officinalis | Zweiblättrige Waldhyazinthe | Platanthera bifolia |
| Ziertabak | Nicotiana allata | Königslilie | Lilium regale |
| Stechapfel | Datura stramonium | Türkenbundlilie | Lilium martagon |

Die Dunkelheit ist ein natürlicher und wunderschöner Zustand: Tiere brauchen Dunkelräume

# Mehr Lebensqualität durch Schutz der Nacht in Siedlungen

- Natur- und Artenschutz
- Landschaftsschutz
- Energieeinsparung
- Bewahrung Ortsbild
- Gesundheit/Tourismus
- Faszination Sternenhimmel?
- **Lebensqualität**

… die hellste natürliche Lichtquelle in der Nacht – max. 0,3 lx

Foto: Sabrina Gerhard

Orte schaffen, an dem die Menschen den Himmel am Tag und in der Nacht erleben können. Z.B. Sternenkino mit kostenloser Audio-Sternenführung

http://www.ulstertal.de/

Die Webseite des Sternenpark Rhön (eine Unterseite des Biosphärenreservates) https://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/natur/sternenpark-rhoen/ wurde in den letzten Monaten überarbeitet. Sie bietet nun viele rechtliche und technische Infos sowie Referenzen. Inhalt zu: Artenschutz, Beleuchtungspflichten, Verkehrssicherungspflichten, Licht und Sicherheit, nachhaltige Anwendung DIN-Norm. Die neuen Regelungen BNatSchG werden in Kürze noch eingearbeitet.

Unter der Kachel **„Artenschutz und rücksichtsvolle Beleuchtung“** findet man nun u.a.:

← Auswertung „insektenfreundliches Licht“

← Einordung Novellierung BNatSchG § 41a

← Die Planungshilfen für umweltverträgliche Beleuchtung des Landkreis Fulda

← Unsere Arbeitshilfe „Berücksichtigung Vorgaben im Bauleitverfahren“ etc.

← Relevante Publikationen

+ Infos: Auslegung DIN, Sicherheit etc.

# Lichtverschmutzung in Hessen (lichtverschmutzung-hessen.de)

Unabhängige Beratung in Beleuchtungsfragen

# Das letzte Wort haben die Betroffenen:

Es ist doch nur banales Plastik-Kunstlicht!

Credit:
Maggie Vandewalle

Biosphäre
Atmosphäre
Himmelssphäre
www.biosphaerenreservat-rhoen.de/sternenpark
www.verein-sternenpark-rhoen.de Sabine Frank
https://www.facebook.com/sternenpark.rhoen
Credit to: Nachtfotografen, insb. des Verein Sternenpark Rhön e.V.,
Insbesondere: Dr. A. Hänel, W. Klug, C. Rossberg, etc.
Vielen Dank !