

TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

NACHHALTIGE UND ÖKOLOGISCHE AUSSENBELEUCHTUNG

FAKTOREN DER
INSEKTENFREUNDLICHEN
BELEUCHTUNG

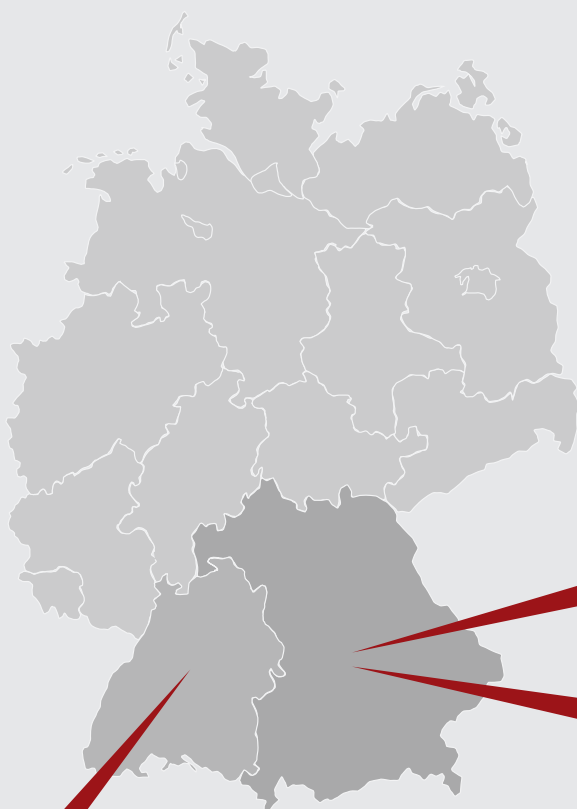
www.trilux.com



Da Straßenleuchten im Außenraum betrieben werden, hat ihr Licht direkte Auswirkungen auf Flora und Fauna – und das sowohl in naturbelassenen Räumen als auch in der Stadt. Fragt man, wie ökologisch eine LED-Leuchte ist, muss man also auch ihre Wirkungen auf Natur- und Artenschutz analysieren. Als oberste Maxime bei allen Neuanlagen und Modernisierungen gilt: „So viel Licht wie nötig, so wenig Licht wie möglich!“. LED-Leuchten sind im Vergleich zu anderen Lichttechnologien am besten geeignet, diese Vorgabe zu erfüllen, denn LED-Licht lässt sich mit Reflektoren und Linsen besonders gut lenken, es kann einfach bedarfsgerecht geschaltet und gedimmt werden und LED-Leuchten gibt es mit insektenfreundlichen Lichtspektren.

Landesgesetzgebung

Um den Natur- und Artenschutz auch auf gesetzlicher Ebene zu unterstützen, haben die Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern als Vorreiter bereits landesspezifische Naturschutzgesetze verabschiedet, welche unter anderem die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Beleuchtung definieren.



§

Bayerisches Immissionsschutz-Gesetz

(1. August 2019 – Bayerische Immissionsschutzgesetzes (BayImSchG) – Artikel 9 „Vermeidbare Lichtemissionen“)

„Nach 23 Uhr und bis zur Morgendämmerung ist es verboten, **die Fassaden baulicher Anlagen der öffentlichen Hand zu beleuchten.**“

„Im **Außenbereich** nach § 35 des Baugesetzbuchs **sind beleuchtete oder lichtemittierende Werbeanlagen verboten.**“

§

Bayerisches Naturschutz-Gesetz

(1. August 2019 – Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) – §1 Artikel 11a „Himmelsstrahler und Beleuchtungsanlagen“)

„**Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich sind zu vermeiden.**“

„**Himmelstrahler** und Einrichtungen mit ähnlicher Wirkung **sind unzulässig.**“

„Bei **Beleuchtungsanlagen im Außenbereich** müssen die Auswirkungen auf die Insektenfauna, [...] **überprüft** und die Ziele des Artenschutzes berücksichtigt werden.“

„**Beleuchtungen in unmittelbarer Nähe von geschützten Landschaftsbestandteilen** und Biotopen sind nur in Ausnahmefällen von der zuständigen Behörde oder mit deren Einvernehmen **zu genehmigen.**“

„**Beleuchtungsanlagen, die der individuellen oder öffentlichen Sicherheit dienen, sind nicht vom Verbot des Art. 11a Satz 2 erfasst. (Bayern)**“

§

Baden-Württemberg Naturschutzgesetz

(Teil 3 – Allgemeiner Schutz von Natur und Landschaft, §§ 14-21a)

„**Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich sind zu vermeiden.**“

„Vom 1. April bis zum 30. September ganztägig und vom 1. Oktober bis zum 31. März von 22 Uhr bis 6 Uhr ist es verboten, **die Fassaden baulicher Anlagen der öffentlichen Hand zu beleuchten.**“

„Ab dem **1. Januar 2021 neu errichtete Beleuchtungsanlagen** an öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen sind mit einer den **allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden insektenfreundlichen Beleuchtung auszustatten.**“



Lichtschneisen

Beleuchtete Straßen und Wege können für Tiere Barrieren darstellen. Sogenannte Lichtschneisen zerschneiden ihren Lebensraum, was ihren Aktionsradius eingeschränkt und eventuell die Nahrungssuche behindert. Fragmentierte Biotope können zu kleinen, isolierten Populationen einer Art und damit Nachteilen bei der Fortpflanzung führen. Sie können aber auch Artenzusammensetzungen mit ungünstigen Räuber-Beute-Beziehungen beherbergen.

So eine Licht-Barriere kann auch für Fische bei ihrer Laichwanderung zum Problem werden. Dies gilt es unter anderem bei Brückenbeleuchtungen zu beachten.

Rhythmusverschiebung

Beleuchtung kann dazu führen, dass nachtaktive Tiere später erwachen und ihnen dadurch weniger Zeit für die Nahrungssuche bleibt. Das gilt beispielsweise für Licht vor den Fluglöchern von Fledermäusen, wurde aber auch für bestimmte Amphibienarten nachgewiesen. Zudem wurden Singvögel beobachtet, die ihre Eier im Einflussbereich von Straßenleuchten früher im Jahresverlauf ablegten. Das kann dazu führen, dass der Futterbedarf der Jungen nicht zeitgleich mit der größten Verfügbarkeit des Futters einsetzt.

Dass diese Wirkungen erheblich sein können, wird zum Beispiel beim Einsatz von Dauerlicht bzw. angesichts der Simulation unterschiedlich langer Tageslichtphasen in der Fischzucht deutlich. Erstere soll die Reifung der Geschlechtsorgane hemmen, um Wachstum und Gewichtszunahme bei Jungfischen zu fördern. Letztere wird eingesetzt, um auch außerhalb der Laichsaison Fischeier produzieren und Fische vermehren zu können.

Die Anziehungskraft des Lichts

Künstliche Lichtquellen ziehen insbesondere Insekten und Fledermäuse, aber auch Vögel an. Mit schwerwiegenden Folgen: So werden schnell fliegende Insekten beim Aufprall auf die Leuchtgehäuse verletzt oder getötet. In anderen Fällen gelangen die Tiere in das Leuchtgehäuse und sterben dort durch Hitze oder Verhungern. Wenn sich Insekten in der Nähe heller Leuchten bewegen, sind sie außerdem leichter für ihre Fressfeinde auszumachen. Indem sie desorientiert um Leuchten herumfliegen, verlieren sie zudem ihre Energievorräte. Da nicht alle Insektenarten in gleichem Maß von Licht angezogen werden, kann die Balance zwischen Populationen gestört werden.

Irreführung von Vögeln

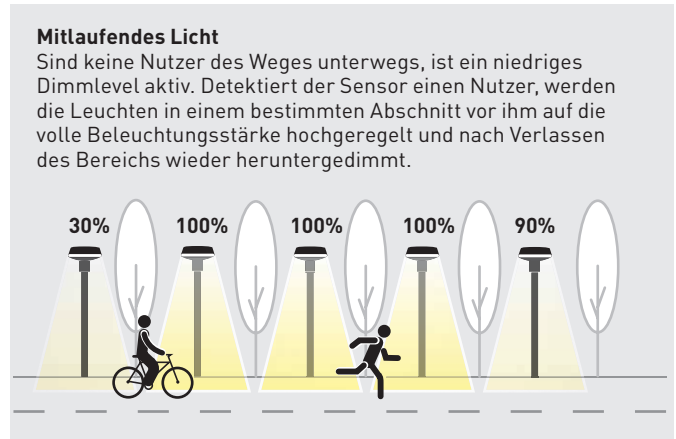
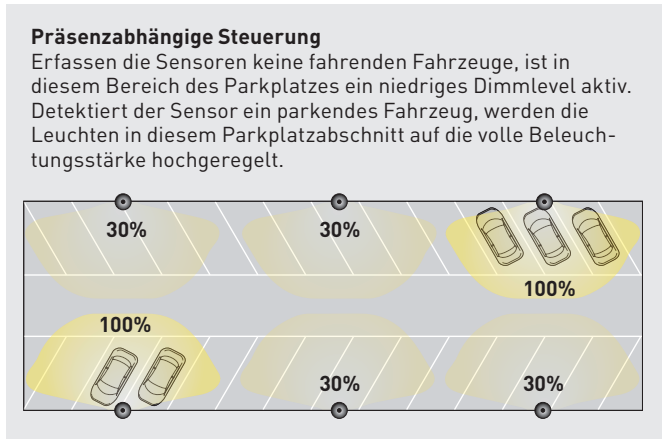
Viele Zugvögel sind in der Nacht unterwegs. Lichtquellen können sie deutlich irritieren und vom Kurs abbringen. Als Ursache dafür wird vermutet, dass Vögel ihre Orientierungshilfe, nämlich das Erdmagnetfeld – genauer die magnetischen Feldlinien – mit Hilfe von Photorezeptoren im Auge wahrnehmen können. Diese Rezeptoren sind auf die natürlichen Lichtverhältnisse und damit auf nächtliche Dunkelheit eingestellt. Trifft dann helles Kunstlicht auf das Vogelauge, gerät dieses empfindliche System durcheinander und stört die Orientierung des Vogels.

LED-LEUCHTEN SIND EINE GUTE WAHL

Das Gefährdungspotenzial von Beleuchtung für Tiere und Pflanzen sollte bei jeder Lichtplanung minimiert werden. Gerade LED-Leuchten bieten viele Möglichkeiten, Risiken für die Umwelt zu reduzieren:

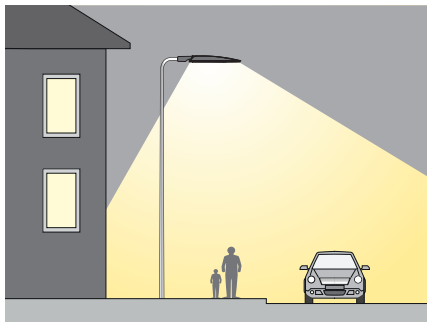
Überdimensionierungen sind einfach vermeidbar – Lichtmanagement

Die Maßgabe „So viel Licht wie nötig, so wenig Licht wie möglich!“ ist einer der wesentlichen Bedingungen für eine insektenfreundliche Außenbeleuchtung und lässt sich mit LED-Straßenleuchten besonders gut erfüllen, denn technologiebedingt können die Hersteller die Leistungsklassen innerhalb der Leuchtenserien sehr fein abstimmen. So ist für jeden projektspezifischen Bedarf ein Modell mit passendem Lichtstrom verfügbar. LED-Lichtquellen lassen sich gut schalten und dimmen und sind damit bestens geeignet, das Lichtangebot dem Lichtbedarf anzupassen.

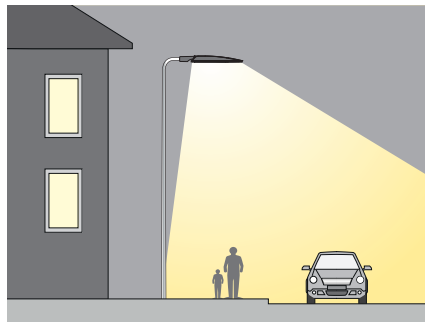


Präzise Lichtlenkung

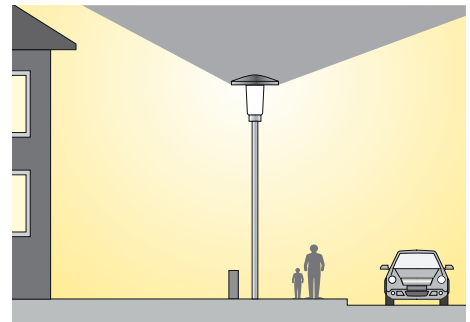
Licht soll dorthin gelenkt werden, wo es gebraucht wird. Unnötige Lichtemissionen gilt es konsequent zu vermeiden. Dafür sorgen einerseits gut gewählte Leuchten-Standorte und andererseits die Reflektoren und Linsen – also das optische System – der Leuchte.



Zielgerichtete Lichtverteilung für den Betrieb in den ersten Betriebsstunden am Abend.



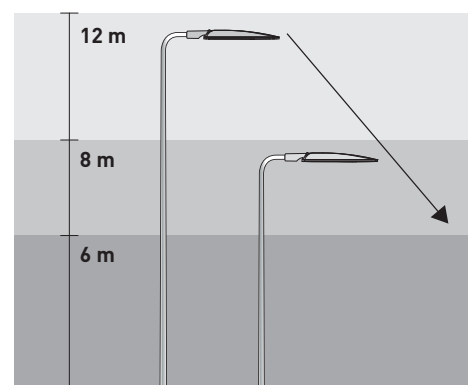
Durch adaptive Beleuchtung in den späten Abendstunden wird das Licht zielgerichteter und umweltschonender gelenkt.



Eine Leuchte mit hohem indirekt Lichtanteil, die für Insekten bereits aus größerer Ferne sichtbar ist.

Bei besonderen Projektanforderungen können zusätzliche Ablendbleche oder Ablendtuben zum Einsatz kommen. Hilfreich ist es zudem, möglichst niedrige Lichtpunkthöhen, also niedrige Masten einzusetzen. Selbstverständlich müssen stets trotzdem alle Normvorgaben und Sehanforderungen erfüllt werden.

Auf Wunsch unterstützt TRILUX Anlagen-Errichter mit einer softwarebasierten Lichtplanung, die die optimalen Leuchten-Typen sowie Leuchten-Standorte für das jeweilige Projekt ermittelt.



Insektenfreundliche Leuchtenkonstruktion

Um Insekten vor dem Verbrennen zu schützen, sollte die Oberflächentemperatur der Leuchtgehäuse 60°C nicht übersteigen. Ein gut abgedichtetes Gehäuse verhindert, dass Tiere in die Leuchte eindringen und dort durch Hitze oder Verhungern sterben. Abdeckscheiben bzw. Abschlusswannen mit Prismenstruktur oder aus opalen Materialien treten als weithin sichtbare leuchtende Flächen in Erscheinung. Der NABU – Naturschutzbund Deutschland empfiehlt deshalb klare Werkstoffe für den unteren Abschluss des Leuchtgehäuses.



Warmweißes Licht zieht weniger Insekten an

Kurzwelliges Licht im blauen und im UV-Bereich ist für manche Insekten besonders verlockend. Hier können LED-Lichtquellen einen wesentlichen Vorteil ausspielen, denn sie strahlen kein UV-Licht ab. Insbesondere warmweiße LEDs (≤ 3.000 Kelvin) mit nur geringem kurzwelligem Strahlungsanteil gelten als insektenfreundlich.



Es besteht Forschungsbedarf

Eine explizite Aussage darüber, bei welchen Beleuchtungsstärken, Lichtverteilungen oder Kontrasten mit welcher Gefährdung von Tieren und Pflanzen zu rechnen ist, ist nicht möglich. Eine systematische Erforschung der Gefährdung von einzelnen Arten oder Artengruppen durch künstliches Licht ist noch nicht erfolgt. Oft sind übrigens nicht die Lichtemissionen alleine für das Verschwinden einer Art an einem bestimmten Ort verantwortlich. Vielmehr greifen viele Einflussfaktoren ineinander.



Die sieben Regeln der insektenfreundlichen Außenbeleuchtung

1. **Lichtmanagement** mit mehreren Schaltstufen für die mögliche Niveauänderung
2. Reduzierung der Raumaufhellung durch **direktstrahlende Leuchten**
3. **Geeignete Lichtverteilung** abhängig von der Geometrie
4. Einsatz von **niedrigen Lichtpunkten** in Abhängigkeit der umgebenden Gebäudehöhen
5. Verwendung **warmweißer Farbtemperaturen** (z. B. 2.700 Kelvin)
6. Leuchten mit einer **Schutzart von min. IP54**
7. Eine maximale **Gehäusetemperatur von 60°C**

Insektenfreundliche Außenbeleuchtung am Produktbeispiel der Lumega IQ LED

