

Beleuchtung im Fadenkreuz



Nacht für Nacht erhellen tausende Lichtquellen die Landschaft. Längst dient Licht nicht mehr nur dem Bedürfnis des Menschen nach Sicherheit. Effektbeleuchtungen an Gebäuden, beleuchtete Werbeeinrichtungen, Beleuchtungen von Freizeiteinrichtungen etc. demonstrieren den zunehmenden und selbstverständlichen Einsatz.

Kunstlicht in Außenräumen ist ein wichtiger Bestandteil unserer Kultur geworden. Doch wo Licht ist, ist auch Schatten: eine nicht bedarfsorientierte Beleuchtung, ungezielter Lichteinsatz mit hohem Streulichtanteil, sowie veraltete Beleuchtungstechniken verursachen unnötige Kosten und schaden sowohl dem Klima als auch dem Menschen und der Umwelt.

Unser Anliegen ist es, das Bewusstsein dafür zu schärfen, dass künstliches Licht nicht ohne Folgen bleibt! Gleichzeitig möchten wir Möglichkeiten aufzeigen, wie man die negativen Auswirkungen eindämmen kann!

Durch eine Optimierung von Lampen, Leuchten und Betriebsweise kann langfristig ein hoher Prozentanteil an Energie gespart und die Umwelt entlastet werden. Vorteile für die Gemeinden:

- ✓ geringere Betriebs- und Wartungskosten
- ✓ weniger Energieverbrauch
- ✓ weniger CO₂-Ausstoß (Klimaschutz)
- ✓ höhere Beleuchtungsqualität für den Menschen

Lichtblicke

für eine energieeffiziente und umweltverträgliche Beleuchtung
Zusammenfassende Erkenntnisse aus dem Projekt „Die Helle Not“

Details auf der aktuellen Homepage:

www.hellenot.org



Impressum

Herausgeber:

Tiroler Umwelthanwaltschaft, Brixnerstraße 2, A-6020 Innsbruck

Redaktion:

Maria Siegl (Projektleitung – im Auftrag der Tiroler Umwelthanwaltschaft), in Abstimmung mit: Wilfried Doppler (Wiener Umwelthanwaltschaft), Peter Heilig (Universitätsprofessor für Augenheilkunde und Optometrie), Thomas Posch (Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik), Nikolaus Thiemann (Lichttechnische Gesellschaft Österreichs)

Bildmaterial:

Andrej Mohar, NASA, www.darksky.org, Tiroler Landesmuseen, Ferdinandeum/Peter Buchner, Siegfried Erlebach und Peter Huemer, Spektrenmessungen aus dem Laborbericht der Magistratsabteilung 39, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, Schweizerische Vogelwarte Sempach, IKB

Grafik:

imagehaus.marketing+werbung, Innsbruck | www.imagehaus.at

Druck:

Tiroler Repro Druck GmbH | www.tiroler-repro-druck.co.at
Gedruckt auf Claro silk, FSC-zertifiziert



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des ländlichen
Raums: Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.

LE 07-13
Entwicklung für den Ländlichen Raum



Künstliches Licht und seine Folgen

Grundsätze für eine energieeffiziente und umweltverträgliche Beleuchtung

ungünstig

günstig

Mensch

Alle Organismen auf dieser Welt haben sich im Laufe der Jahr-millionen an den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus angepasst. Sämtliche Körperfunktionen sind darauf abgestimmt – auch jene des Menschen! So bildet der menschliche Organismus **nur in der Dunkelheit** das Hormon Melatonin. Bereits geringe Lichtintensitäten im Schlafbereich – z.B. verursacht durch nicht optimierte Außenbeleuchtungen – können die Produktion dieses wichtigen Hormons reduzieren. Dr. Heilig von der Medizinischen Universität Wien: *„Weniger Melatonin bedeutet einen schlechteren Schlaf und mehr Stress. Dieser kontinuierliche Stress kann das Immunsystem schwächen und so die Gesundheit beeinträchtigen.“*



Natur

Ein Problem mit dem Licht in der Nacht haben vor allem Tiere die sich auf ein Leben in der Dunkelheit spezialisiert haben, wie zahlreiche Insekten, Vögel, Amphibien, Reptilien, Fledermäuse und andere Säugetiere. Beispiel Nachtfalter: **sie orientieren sich mit ihren extrem lichtempfindlichen Augen am UV-Licht der Himmelskörper.** Durch künstliche Lichtquellen, insbesondere jene, die einen hohen UV-Anteil aufweisen, werden die Tiere geblendet und in ihrer Orientierung fehlgeleitet. Jährlich fallen allein in Österreich Millionen von Nachtfaltern künstlichen Lichtquellen zum Opfer.



Astronomie

Der Sternenhimmel ist seit Jahrtausenden eines der faszinierendsten Naturphänomene. Durch die Aufhellung sind am durchschnittlichen Nachthimmel in Österreich nur mehr 10% der eigentlich mit freiem Auge sichtbaren Sterne zu erkennen! DrDr. Posch, Astronom an der Universität Wien: *„Viele Sternbilder oder auch die Milchstraße sind einfach ‚verschunden‘. Ein Problem nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für eine Vielzahl astronomie- und naturbegeisterter Menschen unserer Gesellschaft.“*



Energieverbrauch | CO₂-Emission | Klimaschutz

Eine nicht effizient eingesetzte Beleuchtung verursacht unnötige Kosten und schadet sowohl dem Klima (hoher Energieverbrauch, erhöhter CO₂-Ausstoß) als auch der Umwelt (viel Streulicht, hoher UV-Strahlungsanteil). Der Energieverbrauch kann z.B. beim derzeitigen Strommix im Tiroler Verbundnetz der TIWAG mit 0,43 kg CO₂/kWh direkt in eine CO₂-Belastung umgerechnet werden.

Entsprechend dem Kyoto-Protokoll sollte Österreich bis zum Jahr 2010 den Ausstoß an Treibhausgasen um 13% reduzieren. Dem neuesten Bericht des Umweltbundesamtes über die Luftschadstoff-Trends in Österreich zufolge, ist man diesem Ziel bislang nicht näher gekommen – im Gegenteil – die Emissionen an Treibhausgasen sind weiter im Steigen! Insbesondere bei CO₂ gibt es dringenden Handlungsbedarf!

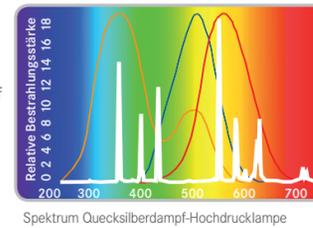
Lampen

Verwendung energieeffizienter Lampen mit einem möglichst geringen UV-Anteil!

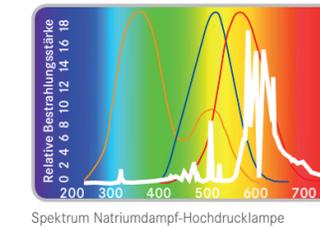
- ✓ Energieeinsparpotenzial 30-40%
- ✓ geringere Anlockwirkung von nachtaktiven Insekten

Zu vermeiden sind Lampen mit einer geringen Lichtausbeute bei hohem Energieverbrauch, sowie Lampen mit einem hohen UV-Anteil in ihrem Spektrum.

Der Grund: Ein hoher UV-Anteil im Lichtspektrum wirkt auf nachtaktive Insekten besonders anziehend, da hier die Tiere ihr **Sehmaximum** haben.



Normiert auf 1.000 Lux/Wellenlänge in nm



Empfohlen werden **Energieeffiziente Lampen** mit einer hohen Lichtausbeute bei geringem Energieverbrauch und langer Lebensdauer, deren Anteil an kurzwelligem Licht möglichst gering ist! **Je geringer der Blau- und Ultraviolett-Anteil am Spektrum der Lampe, desto kleiner sind im Allgemeinen die negativen Auswirkungen auf die Organismen.** Ideal sind Natriumdampf-Hochdrucklampen!

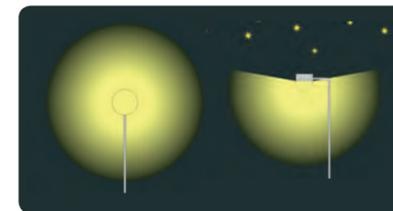
Lampen mit „weißem Licht“ (Metallhalogenid-Hochdrucklampen) haben gegenüber der Natriumdampf-Hochdrucklampe einen höheren UV-Strahlungsanteil – der je nach Hersteller und Modell variabel ist. Am günstigsten erweist sich hier „warmweißes“ Licht mit einer Farbtemperatur kleiner als 3.000 Kelvin.

Leuchten

Gezielt beleuchten: Licht nur dort, wo es einen gestalterischen oder funktionalen Zweck erfüllt!

- ✓ Energieeinsparpotenzial bis 50%
- ✓ geringere Beeinflussung der Umwelt durch Vermeidung von Streulicht
- ✓ minimierte Blendung der Anwohner und Verkehrsteilnehmer
- ✓ deutliche Verringerung der Stör- und Anlockwirkung von nachtaktiven Tieren

Die meisten in Verwendung befindlichen Leuchten produzieren **„Lichtabfall“**: das Licht wird seitlich und teilweise sogar nach oben in den Himmel gestrahlt und steht somit zur Beleuchtung des gewünschten Bereiches nicht zur Verfügung. Dieses verschwendete Licht (Streulicht) kostet Energie und damit Geld. Zudem lässt es die Sterne verblassen und wirkt sich negativ auf das Leben zahlreicher Organismen aus – nicht zuletzt auch auf den Menschen.



Abgeschirmte Leuchten, sogenannte Full-cut-off-Leuchten, strahlen ihr Licht nur in den unteren Halbraum ab. Durch die Begrenzung des Abstrahlwinkels wird die Lichtausbeute und -verteilung optimiert und der Streulichtanteil gering gehalten. Sie bieten höchste lichttechnische Effizienz bei geringster Belastung der Umwelt.



Weiters ist in Bezug auf die Leuchtentechnik zu beachten:

- **Optimierte Lichtlenkung** durch Spiegeloptik und unten ebener Leuchtabschlusswanne
- **Reduzierung der Lichtpunkthöhe** um Fernwirkung zu vermeiden
- **Beleuchtung nur von oben nach unten**, um die Abstrahlung in den Himmel zu verhindern
- **Verwendung von Leuchten mit geschlossenem Gehäuse** und geringer Oberflächentemperatur

Betriebsweise

Beleuchtung dem Bedarf anpassen: Licht nur zu der Zeit und in der Intensität, in der es notwendig ist!

- ✓ Energieeinsparpotenzial bis 30%
- ✓ Ausschalten gibt „gefangenen“ Tieren Gelegenheit zur Flucht

Beleuchtungsanlagen, welche die ganze Nacht – auch in der verkehrsarmen Zeit – in gleicher Intensität betrieben werden verbrauchen viel Energie bei geringem Nutzen. Das betrifft neben Straßenbeleuchtungsanlagen auch Beleuchtungen zu Dekorations-, Gestaltungs- und Werbezwecken.



Reduktion der Beleuchtungsintensität von Straßenbeleuchtungsanlagen in verkehrsschwachen Zeiten (etwa zwischen 23 und 5 Uhr) mittels Halbnachtschaltung oder Reduzierschaltung. So kann die Beleuchtungsintensität dem Bedarf angepasst werden (Nachtabenkung).

Begrenzung der Beleuchtungsdauer: Beleuchtungen zu rein gestalterischen Zwecken sollten auf die Zeit bis Mitternacht begrenzt werden. Intensität der Beleuchtung auf das gestalterisch und funktional Notwendigste beschränken.