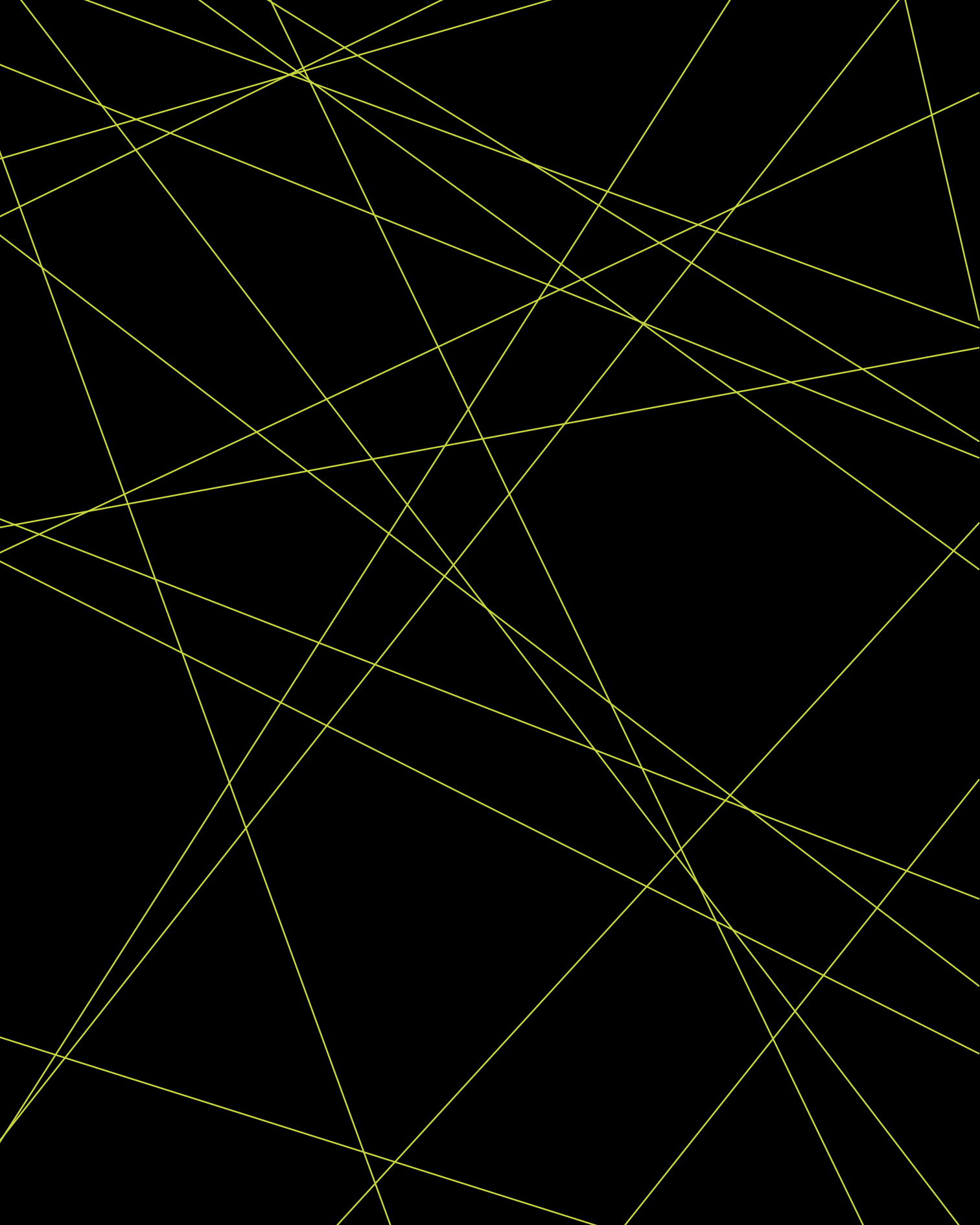




*festive*  
LIGHT  
CODE



# *festive* **LIGHT CODE**

01

— **Vorwort**

MK Illumination &  
Tiroler Umweltschutz

02

— **MK Festive Light Code** –  
was bedeutet das?

03

— **Die 3 Faktoren**  
um Lichtverschmutzung  
zu reduzieren

04

— **Wo? Wie? Wann?**  
Die wichtigsten Faktoren  
im Detail

05

— **Light Code Map**  
Grafisch und übersichtlich  
dargestellt

06

— **Selbsttest**  
Ist Ihre Beleuchtung  
Light Code konform?

07

— **MK Illumination Produkte**  
· Light Code konform  
· Dynamisch steuerbar

08

— **Buy Smart**  
Qualitätsversprechen  
von MK Illumination

09

— **Wichtige Infos**  
Lichtverschmutzung &  
Projekt "Helle Not"



Haldenzauber Hückelhoven, Deutschland



**MK LIGHT CODE. EINE ANLEITUNG, WIE MAN LICHTVERSCHMUTZUNG BESTMÖGLICH REDUZIERT UND MENSCHEN GLÜCKLICH MACHT.**

Festlich dekoratives Lichterfunkeln sorgt für Zuversicht und Optimismus – weckt die Lebensfreude. Die **positive Wirkung von Licht auf Menschen** konnten wir in unseren weltweiten Projekten immer wieder beobachten und sie lässt sich auch durch zahlreiche Studien belegen.

#### **VORWORT**

SEBASTIAN AUFHAMMER

LEITUNG INNOVATION &

TECHNIK, MK ILLUMINATION



Allerdings gibt es Grenzen, nämlich dann, wenn sich ein Zuviel von Licht sowie wenig umsichtig geplante Lichtinszenierungen in eine „Helle Not“ verwandeln und es negative Einflüsse nicht nur auf die Menschen, sondern auch auf unsere Tier- und Pflanzenwelt gibt.

Mit unserem BUY SMART-Modell geben wir unseren Kunden ein klares Versprechen, dass unsere Lichtprodukte nicht nur effizient, legal und sicher, sondern auch möglichst nachhaltig sind. Um die Umwelt zu schonen, machen wir hinsichtlich der Qualität unserer Produkte keine Kompromisse, was eine besonders hohe Lebensdauer für unsere leuchtenden Motive mit sich bringt. Das ist wichtig, denn der höchste CO<sub>2</sub>-Ausstoß entsteht während der Produktion. Wir freuen uns, dass wir unserem BUY SMART Ansatz jetzt einen weiteren Qualitätsfaktor hinzufügen können. Nämlich den **ersten Festive Light Code unserer Branche, der klare Richtlinien dahingehend aufzeigt, wie Lichtverschmutzung bestmöglich verringert werden kann.**

Die Entwicklung dieses Codes erfolgte in einer fruchtbaren Zusammenarbeit mit der

Tiroler Umweltschutzorganisation, dessen Team sich schon seit einigen Jahren mit Lösungsansätzen zur Vermeidung von Lichtverschmutzung beschäftigt. Im Namen von MK Illumination möchte ich mich herzlich für die Offenheit und das Einbringen dieser wissenschaftlichen Expertise bedanken. Es ist uns eine Freude, Ihnen nun auf den nächsten Seiten diesen ersten weltweiten MK Festive Light Code zu präsentieren. Dieser soll Ihnen zukünftig in der Planung Ihres Lichtprojektes eine klare Anleitung geben, wie Sie Lichtverschmutzung unter Einhaltung der von uns erarbeiteten Guidelines recht einfach reduzieren können. Auch wir von MK Illumination bekennen uns als Gesamtlösungsanbieter dazu, uns in der Planung von neuen Lichtkonzepten für unsere Kunden an diesem Light Code zu orientieren und diesen einzuhalten.

**Gemeinsam mit Ihnen können wir dafür Sorge tragen, dass sich Menschen an unseren Lichtinszenierungen erfreuen und Tiere und Pflanzen keinen negativen Einflüssen ausgesetzt sind.**

Wir wissen, wir sind nicht perfekt, aber wir arbeiten laufend daran unsere Nachhaltigkeits-Agenden zu verbessern.

# Verlieren wir unseren Sternenhimmel?

## VORWORT

JOHANNES KOSTENZER,  
UMWELTANWALT TIROL



Die künstliche Erhellung der Nacht hat Auswirkungen auf das Leben und Wohlergehen von Pflanze, Tier und Mensch.

Der Mensch, das Augentier: Licht in der Nacht vermittelt Sicherheit, ermöglicht Orientierung, erzeugt Emotion. Die Macht über das Licht war wesentlich für die Entwicklung der Menschheit auf dieser Erde.

**Das Licht ist jedoch nichts ohne die Dunkelheit.**

Wo Licht ist, ist auch Schatten: Die übermäßig künstlich erhellte Nacht hat eine tödliche Wirkung auf Tiere und stört den Bio-Rhythmus von Pflanzen und auch des Menschen empfindlich. Die Menschheit

verliert durch Lichtsmog zunehmend ihren Blick in den Sternenhimmel, einen der Grundpfeiler in der Entwicklung menschlicher Kultur.

Unter Anwendung gewisser Kriterien können negative Auswirkungen künstlicher Beleuchtung relativ einfach reduziert werden.

In Kooperation mit MK Illumination ist es uns gelungen, einen Light Code zu entwickeln, um festliche Beleuchtung so zu gestalten, dass der Einfluss von künstlichem Licht auf Landschaft, Tiere, Pflanzen und Menschen so gering als möglich ist.





# 01

Die Menschheit verliert durch Lichtsmog zunehmend ihren Blick in den Sternenhimmel, einen der Grundpfeiler in der Entwicklung menschlicher Kultur.

Wir bedanken uns für die konstruktive Zusammenarbeit und die intensive sowie offene Auseinandersetzung mit der Thematik. Unsere gemeinsame Arbeit zeigt, dass wir auf Licht im Außenraum nicht verzichten müssen, um zur rechten Zeit auch die Dunkelheit erleben zu dürfen.

### Wo sind die Sterne?

Auf der Wiese liegen und in den Sternenhimmel schauen. Planeten erkennen, den Polarstern, die Milchstraße, unsere Galaxie! Etwa 99% der Europäer bleibt dieser

Anblick verwehrt, weil ihre nächtliche Umgebung mehr oder weniger intensiv durch Kunstlicht aufgehellt wird.

Unsere Umwelt prägt uns. Sie trägt dazu bei, wie wir uns fühlen, wie unsere Beziehung zu unserer Umgebung aussieht. Physikalisch betrachtet sind wir aus Sternenstaub entstanden und ein Blick in den Sternenhimmel zeigt uns den Ort unserer Herkunft.

Nicht zuletzt deshalb ist es der Tiroler Umweltschutz ein Anliegen, die intakte Nacht und einen ungestörten Blick in den Sternenhimmel zu bewahren, weil wir dabei uns selbst erkennen, in unsere Geschichte blicken und unsere Verbindung zur Mitwelt intensiv erfahren können.



# Festive **Light Code**

Es ist nicht immer einfach einzuschätzen, ob und in welcher Hinsicht geplante, oder bereits bestehende festlich dekorative Beleuchtungen einen negativen Einfluss auf das Leben von Pflanze, Tier und Mensch haben.

Dies ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig, wie beispielsweise davon, ob die Lichtinstallation in einer Einkaufsstraße, in einem Wohngebiet, oder etwa in der unbesiedelten Kulturlandschaft geplant ist. Außerdem spielt es eine wesentliche Rolle, zu welcher Jahreszeit die Lichtinszenierung beabsichtigt ist und bis um welche Uhrzeit die Beleuchtung täglich eingeschaltet sein soll.

Auch technische Faktoren, wie die Art der Lichtquelle, die Lichtfarbe oder etwaige integrierte dynamische Effekte nehmen einen entscheidenden Einfluss darauf, wie die Beleuchtung auf unseren Lebensraum einwirkt. So haben Untersuchungen gezeigt, dass die Anlockwirkung von Kunstlicht auf Insekten je nach eingesetztem Leuchtmittel unterschiedlich ist. LEDs beispielsweise üben geringere Auswirkungen auf die Umwelt aus, als Metallhalogendampflampen.



# 02

---

## **LEITARTIKEL** WAS BEDEUTET DER FESTIVE LIGHT CODE?

Manche Spezialbeleuchtungen im Außenraum wie etwa Skybeamer haben sogar tödliche Auswirkungen auf Zugvögel, da sie komplett desorientiert den Lichtstrahl umkreisen, bis sie aus Erschöpfung verenden. In puncto Lichtfarbe kann man bei warmweißen Lichtspektren weniger negative Anlock-Effekte beobachten als bei einer kalten oder gar blauen Lichtfarbe. Unser MK Festive Light Code soll Sie als Leitfaden dabei unterstützen, bereits in der Planung Ihrer Projekte jeglichen Aspekt von Lichtverschmutzung zu minimieren. Auch wir als Gesamtlösungsanbieter werden den MK Festive Light Code tunlichst einhalten und möchten Sie dazu motivieren, es uns gleich zu tun.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen die wesentlichen Kriterien unseres Light Codes vor, der Ihnen in der Planung Ihres Projektes, ebenso wie für die Evaluierung Ihrer bestehenden Beleuchtung eine konkrete Hilfestellung gibt.

Auf den Seiten 18 und 19 können Sie anhand unseres „**Stop-Or-Go**“ **Projekt-Prüfschemas** in einfachen Schritten testen, ob Ihre geplante, oder auch bestehende Lichtinstallation als “Light Code-konform” zu bewerten ist.



*Falls Sie gerade in der Planung Ihrer festlichen Beleuchtung sind, oder Ihr bestehendes Projekt evaluieren möchten, beraten und unterstützen wir Sie gerne.*

Unser MK Festive Light Code zeigt Ihnen auf, wie Sie zusätzliche **Lichtverschmutzung durch** die Einhaltung **klarer und einfacher Richtlinien reduzieren** können.

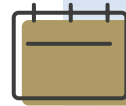
# 03



Der Ort  
ist relevant...



## Die drei Faktoren



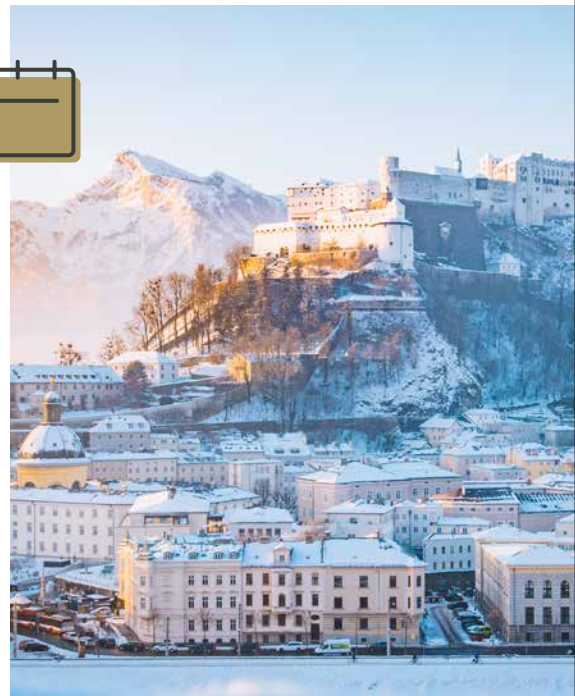
Um Lichtverschmutzung zu reduzieren, ist es wesentlich, bei der Planung eines festlichen Beleuchtungskonzeptes, folgendes zu beachten:

**WO** – Welche Umgebung hat mein Projekt?

**WANN** – Zu welcher Tageszeit und in welchem Zeitraum wird das Licht eingeschaltet?

**WIE** – auf welche Weise erfolgt die technische Umsetzung?

Folgende Faktoren nehmen Einfluss darauf, ob Ihre festliche Beleuchtung Lichtverschmutzung reduziert. >



...ebenso die Tages-  
und Jahreszeit...



...und die technische  
Umsetzung.







JE NACH BELEUCHTUNGSRAUM REAGIEREN ÖKOSYSTEME UNTERSCHIEDLICH SENSIBEL. AUCH DIE ANSPRÜCHE DES MENSCHEN AN SEINEN LEBENSRAUM SIND LOKAL UNTERSCHIEDLICH UND DAMIT AUCH SEIN BEDÜRFNIS NACH DUNKELHEIT.



Unberührte Naturräume.  
Sensible Ökosysteme.  
Dunkle Nachtlandschaften.  
Unbesiedelte Kulturlandschaft.

Gebirge, Flusslandschaften, naturnahe Gewässer, Feuchtgebiete, Küsten, Urwälder, Wüsten, Steppen, Gehölze & Teiche in einem naturnahen Umfeld, alle Kategorien „Naturschutzgebiete/ Nationalparks/Lichtschutzgebiete“, land- und forstwirtschaftlich genutztes Land im Dauersiedlungsraum frei von Siedlungen

LIGHT CODE

12

FESTIVE

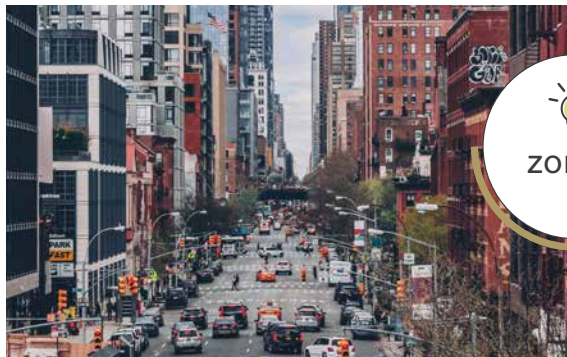
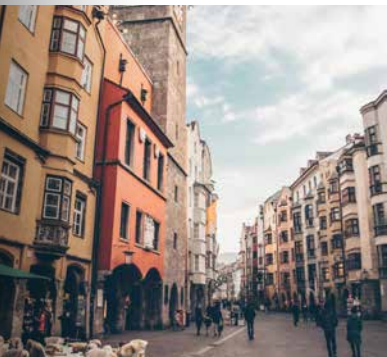


Lockere Bebauung im ländlichen Raum, Wohngebiete in Vororten und Dörfern, größtenteils von Freiland umgebene Gewerbebezonen, Einkaufszentren, größere innerörtliche Grünflächen, Übergangszone Stadt/Land, über öffentliche Straßen erreichbare Besucherzentren und Campingplätze innerhalb Naturparks



Streusiedlungen.  
Siedlungsränder.  
Urbane Naturinseln.

# 04 Die Faktoren: – Wo?



Urbane Freiräume.

Einkaufsstraßen, öffentliche Plätze, versiegelte urbane Flächen, durchgehend geschlossene Bebauung in Dorf- und Ortskernen innerhalb von Siedlungsflächen, innerstädtische Parks, Einkaufszentren und Gewerbebezonen in urbanem Umfeld



Shoppingmalls, Bahnhofshallen, Flughafenterminals

Innenräume.

# 04 Wann?



DIE TAGES- UND JAHRESZEIT  
FESTLICHER BELEUCHTUNG,  
HABEN EINEN ERHEBLICHEN  
EINFLUSS AUF DIE INTENSITÄT  
VON POTENTIELLEN NEGATIVEN  
LICHT-AUSWIRKUNGEN:

## Jahreszeit

Kalte Jahreszeiten sind in der Regel zwar weniger aktive Zeiten für Pflanzen und Tiere. Allerdings halten viele Tiere Winterschlaf oder Winterruhe und müssen mit der ihnen zur Verfügung stehenden Energie haushalten. Zwar sind sie dabei durchaus auch empfindlich gegenüber Störungen wie Kunstlicht, ökologisch besonders sensibel sind jedoch Jahreszeiten, in welchen Tierwanderungen wie der jährliche Vogelzug oder Vermehrungsphasen stattfinden, so beispielsweise die Balz- und Brutzeiten der meisten heimischen Singvögel.

## Tageszeit

Werden Phasen natürlicher Dunkelheit durch Kunstlicht verändert, hat das Konsequenzen auf die Lebensfunktionen von Tieren und Pflanzen. Schon sehr geringe Lichtintensitäten können deren Lebensfunktionen beeinflussen. Je weiter es in die Nacht hinein hell bleibt und je massiver der natürliche Hell-/Dunkel-Rhythmus überlagert wird, also je weniger natürliche tages- und jahreszeitliche Schwankungen erkennbar sind, umso schwerwiegender sind die ökologischen Auswirkungen.

Für dämmerungs- und nachtaktive Tiere und Pflanzen bedeutet künstliche Beleuchtung bis spät in die Nachtstunden großen Stress.





TECHNISCHE,  
TECHNOLOGISCHE UND  
KONZEPTIONELLE FAKTOREN  
FÜR BELEUCHTUNG

## Leuchtmittel (LED, Halogen,...)

LEDs mit warmweißem Licht oder Hochdruck-Natriumdampflampen haben empirisch die geringsten Störungseffekte, wie beispielsweise im Anlockverhalten von nachtaktiven Insekten. Leuchtmittel mit geringem Energieverbrauch und einer hohen Lebensdauer sowie modular auswechselbaren Leuchten bedeuten außerdem eine größtmögliche Schonung von Ressourcen, Energie und Rohstoffen.

## Lichtfarbe

### kalt/warm (Kelvin)

Warme Lichtfarben sind kalten Spektren vorzuziehen weil blaues Licht auf Tiere anlockend wirkt und zudem stärker in die Atmosphäre strahlt. Bei Menschen wird der Schlafrhythmus durch blaues Licht gestört, da ein hoher blauer Lichtanteil die Melatonin-Ausschüttung hemmt. Melatonin ist als Schlafhormon bekannt, weil es den Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen reguliert.

Die Atmosphäre streut blaues Licht deutlich stärker als rotes Licht, deshalb ist der wolkenlose Taghimmel blau. Kurzwellige bzw. blaue Lichtquellen sind daher besonders intensive Lichtverschmutzer. Leuchten, die viel Licht „verlieren“, also nicht nur dorthin leuchten, wo das Licht gebraucht wird, tragen ganz wesentlich zur Bildung von Lichtsmog bei.



### WICHTIG!

## Dynamische Lichtsteuerung



Der Einsatz von Lichtprodukten mit dynamischen Steuerungselementen ermöglicht eine **Dimmung zu später Stunde**, einen **Farbwechsel sowie Teilabschaltungen**. So kann man gerade in sensiblen Zonen festliche Beleuchtung realisieren, die ohne diese Steuerungsfunktion besonders für Pflanzen und Tiere problematisch wäre.

## Helligkeit & Leuchtdichte

### Licht pro Fläche (Candela/m<sup>2</sup>)

Grundsätzlich gilt: so wenig Helligkeit wie möglich, speziell wenn eine Schirmung technisch nicht möglich ist.

## Schirmung

### Aufbau der Leuchten, Abstrahlung, Exposition der Lichtpunkte

Eine größtmögliche Schirmung der Lichtelemente nach oben verhindert eine Streuung in die Atmosphäre und somit Lichtsmog. Deshalb sollte die Beleuchtung nicht höher als die umgebenden Gebäude montiert werden.

## Kommunikation

### mit und für Anwohner\*Innen.

Unbewusste Störungen können durch einen konstruktiven Dialog vermieden und Belastungen minimiert werden.

# Wie?

# Light Code Map\*

LIGHT CODE KONFORME  
BELEUCHTUNG MUSS ÖRTLICHEN,  
TECHNISCHEN, ZEITLICHEN UND  
GESTALTERISCHEN ANFORDERUNGEN  
ENTSPRECHEN.



Wann?	BELEUCHTUNG ZEITLICHES LIMIT	LED	HELLIGKEIT	LICHTFARBE	ABSCHIRMUNG	PLANUNG
	Tageszeit (Winter): 07:00 – 22:00	●	●	●	●	●
	Tageszeit (Winter): 07:00 – 23:00			●	●	●
	24 Stunden				●	●
	LED	●	●	●	●	●
	Konturgenaue Projektionen auf Fassade und Wege			● bis 22:00	●	●
	Alle Arten von Lichtquellen sind möglich				●	●
	Maximale Helligkeit für 3D Motive ohne Abschirmung = 10 Candela/m <sup>2</sup>	●	●	●	●	●
	< 30 Candela/m <sup>2</sup>	●	●	●	●	●
	> 30 Candela/m <sup>2</sup>	● bis 20:00	● bis 21:00	●	●	●
	Warmweiß (oder wärmer)	●	●	●	●	●
	Brillantweiß (oder wärmer)	● bis 20:00	●	●	●	●
	Alle Lichtfarben sind in Kombination mit einer Abschirmung möglich			● bis 21:00	●	●
	Alle Lichtfarben sind möglich				●	●
	Abschirmung nach oben vorhanden	●	●	●	●	●
	Objekthöhe kleiner als umgebende Gebäudehöhe	●	●	●	●	●
	Keine Abschirmung			● bis 22:00	●	●
	Kooperative Projektkommunikation	●	●	●	●	●
	Keine Beschränkungen				●	●

\* Der Light Code bezieht sich ausschließlich auf festliche Beleuchtung im **Winter** bzw. in Saisonen geringer ökologischer Aktivität. Alle übrigen Jahreszeiten sind deutlich sensibler.

● ● Nur mit **dynamischer Lichtsteuerung** bis zur angegebenen Zeit.

# 05



## ZUSAMMENFASSUNG

SO MINIMIEREN SIE NEGATIVE  
AUSWIRKUNGEN AUF MENSCH,  
TIER UND UMWELT.

### ZONE 0

**Künstliche Beleuchtung** in unberührten oder ökologisch wertvollen Naturräumen, für den Naturschutz bedeutsamen Zonen und wahrhaft dunklen Nachtlandschaften sind **ausgeschlossen**. Weiterhin unbeleuchtet bleibt auch unbesiedeltes Freiland im Dauersiedlungsraum, um allen Menschen einen ungetrübten und zugleich leicht zugänglichen Sternenhimmel zu erhalten.

### ZONE 1

In Streusiedlungen, an den Siedlungsrandern und in urbanen Naturinseln wird das Bedürfnis nach möglichst dunklen Nachtstunden durch eine stark eingeschränkte Beleuchtungsdauer berücksichtigt. Durch den Einsatz von ausschließlich **LEDs**, einer **geringen Leuchtdichte**, vorrangig **warmen Lichtfarben** und bestmöglichen **Abschirmungen** wird ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung von Lichtsmog geleistet. Eine Beleuchtung ausschließlich in ökologisch weniger aktiven Zeiträumen vermindert negative Auswirkungen des Kunstlichts auf Zugvögel und andere Tiere.

### ZONE 2

Festliche Beleuchtung im urbanen Raum mit seiner bereits helleren Umgebung bedeutet eine intelligente Kombination im Einsatz von **dynamischen Lichtsteuerungen** und **Abschirmungen**. So können grund-

sätzlich auch Leuchtmittel mit kälterem Spektrum und höherer Leuchtdichte eingesetzt werden – und das weiter in die Nachtstunden hinein, als in einer suburbanen Umgebung. Besonderes Augenmerk liegt innerstädtisch auf dem **Dialog mit den Anwohner\*Innen**, um eine Beleuchtung zu garantieren, die alle erfreut.

### ZONE 3

Beleuchtungslösungen, die sich auf Innenräume beschränken, eröffnen die Anwendung aller technischen Möglichkeiten.

Eine umweltfreundliche und nachhaltige festliche Beleuchtung steht neben der Vermeidung von Lichtverschmutzung für einen verantwortungsbewussten Einsatz von Energie und Ressourcen. Es werden Leuchtmittel höchster Effizienz und Langlebigkeit eingesetzt, um den Energieverbrauch durch Produktion und Betrieb von Beleuchtungsmaterial zu minimieren. Der Aufbau der Beleuchtungssysteme lässt durch eine modulare Austauschbarkeit von Komponenten eine Reparatur des Systems zu und vermindert so eine unnötige Entsorgung von Bauteilen vor Ablauf deren maximaler Lebensdauer.





**START**

**Wann wird die Beleuchtung eingesetzt?**

👍 Winter      Andere Jahreszeiten 🙅🏻🌱

**Tägliche Beleuchtungszeiten von 07:00 bis 22:00 Uhr?**

👍 Ja      Nein 🙅🏻🌱

**Verwendete Lichtquellen?**

👍 Nur LED      Andere Lichtquelle 🙅🏻🌱

**Lichthelligkeit?**

👍 <math><30 \text{ cd/m}^2</math>      ○ >math>>30 \text{ cd/m}^2</math>

Ab 20:00 **DLC**

<math><30 \text{ cd/m}^2</math> 👍      Ab 20:00 🙅🏻🌱

**Verwendete Lichtfarben?**

👍 Warmweiß, oder wärmer      ○ Brillantweiß      Kälter als Brillantweiß (Blau)

Ab 20:00 **DLC**

Warmweiß, oder wärmer 👍      Ab 20:00 🙅🏻🌱

**Abschirmung?**

👍 Abschirmung und Lichtpunkte unter der durchschnittlich umgebenden Gebäudehöhe      ○ Keine

Ja 👍      **MB**      Nein 🙅🏻🌱

**Kooperative Projektkommunikation mit Anwohner\*innen?**

👍 Ja      Nein 🙅🏻🌱

# Selbst-TEST

IST IHRE FESTLICHE BELEUCHTUNG LIGHT CODE KONFORM?

In sieben einfachen Schritten können Sie ganz einfach selbst überprüfen ob die Vorgaben unseres Light Codes in der Planung Ihres Lichtkonzeptes, oder Ihrer bereits bestehenden Beleuchtung eingehalten wird.



## Ihr Projekt ist Light Code konform.

Sie erfreuen Menschen mit festlichem Licht und reduzieren negative Auswirkungen durch Lichtverschmutzung deutlich. Das ist wunderbar!

## Sie sind leider noch nicht Light Code konform.

Dem kann man Abhilfe schaffen! Bestehende Licht-Projekte kann man oft mit wenig Aufwand umrüsten. Wenn Sie sich erst in der Planung befinden, besteht noch die gute Möglichkeit ein paar Anpassungen vorzunehmen.



## START

### Wann wird die Beleuchtung eingesetzt?

Winter      Andere Jahreszeiten

\* Der derzeitige Light Code bezieht sich nur auf den Winter.

### Tägliche Beleuchtungszeiten von 07:00 bis 23:00 Uhr?

Ja      Nein

### Verwendete Lichtquellen?

Nur LED      Projektionen      Andere Lichtquelle

Bis 22:00      Ab 22:00

### Lichthelligkeit?

<30 cd/m<sup>2</sup>      >30 cd/m<sup>2</sup>

Ab 21:00 **DLC**

<30 cd/m<sup>2</sup>      Ab 21:00

### Verwendete Lichtfarben?

Brillantweiß      Kälter als Brillantweiß (Blau)

Ab 21:00 **DLC**

Brillantweiß, oder wärmer      Ab 21:00

### Abschirmung?

Abschirmung      Keine

Ab 22:00 **DLC**

**MB**      Ab 22:00

### Kooperative Projektkommunikation mit Anwohner\*innen?

Ja      Nein

### Ihr Projekt ist Light Code konform.

Sie erfreuen Menschen mit festlichem Licht und reduzieren negative Auswirkungen durch Lichtverschmutzung deutlich. Das ist wunderbar!

### Sie sind leider noch nicht Light Code konform.

Dem kann man Abhilfe schaffen! Bestehende Licht-Projekte kann man oft mit wenig Aufwand umrüsten. Wenn Sie sich erst in der Planung befinden, besteht noch die gute Möglichkeit ein paar Anpassungen vorzunehmen.



### Ihr Projekt ist Light Code konform.

Sie erfreuen Menschen mit festlichem Licht und reduzieren negative Auswirkungen durch Lichtverschmutzung deutlich, da Sie ausschließlich Innenräume beleuchten. Das ist wunderbar!

## LEGENDE & ICONS

**ZONE 0:** Unberührte Naturräume, sensible Ökosysteme, dunkle Nachtlandschaften, unbesiedelte Kulturlandschaft

**ZONE 1:** Streusiedlungen, Siedlungsränder, urbane Naturinseln

**ZONE 2:** Urbane Freiräume

**ZONE 3:** Innenräume

**DLC** Dynamische Lichtsteuerung

**MB** Maximale Helligkeit = 10 cd/m<sup>2</sup>

Ökologische Auswirkungen

Gesundheit

Lichtsmog

JA! Weiter zum nächsten Schritt!

NEIN! Hier geht es nicht weiter!

# 07

## Light-Code konforme Produktneuheiten

Unsere neuen „Light Code Approved“ Licht-Motive strahlen kein Licht direkt in die Atmosphäre. Sie sind außerdem mit einer dynamischen Lichtsteuerung ausgestattet, was eine Zeit-, Lichtfarben- und Helligkeitssteuerung ermöglicht. Somit reduziert sich die Lichtverschmutzung beträchtlich.

LIGHT CODE  
20  
FESTIVE



- | a | 620-960 | **Pentor House Aeros** | 95 x 145 x 14 cm | 27 W | 36V | 14 kg | LED LED ● | ☆ |
- | b | 620-962 | **Pentor House Maxim** | 95 x 134 x 14 cm | 30 W | 36V | 12 kg | LED LED ● | ☆ |
- | c | 620-963 | **Pentor House Orion Pole** | 77 x 145 x 14 cm | 27 W | 36V | 24 kg | LED LED ● | ☆ |
- | d | 620-958 | **Lantern Wreath** | 100 x 130 x 44 cm | 12 W | 36V | 22 kg | LED LED ● | ☆ |

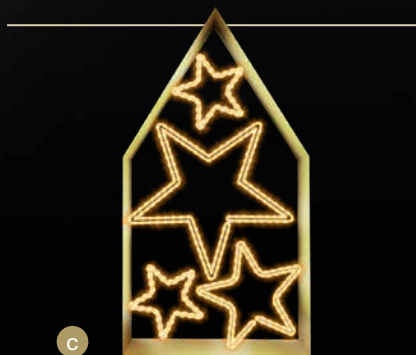




a



b



c



- | a | 620-959 | **Pegasus Cheer Across-roof** | 320 x 120 x 14 cm | 54 W | 36V | 23 kg | LED LED ● | ☆ | 📺
- | b | 620-957 | **Flake Wings Across** | 505 x 105 x 14 cm | 40 W | 36V | 26 kg | LED LED ● | ☆ | 📺
- | c | 620-961 | **Pentor House Orion** | 77 x 145 x 14 cm | 27 W | 36V | 12 kg | LED LED ● | ☆ | 📺

● Gold pulverbeschichtet

# 07



a



b



c

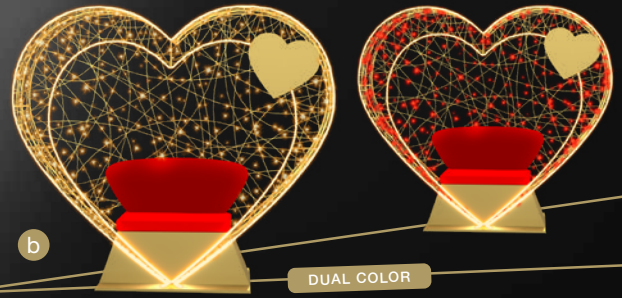
LIGHT CODE

22

FESTIVE

- | a | 620-965 | **Ribbon Pole** | 120 x 110 x 14 cm | 6 W | 36V | 9 kg | LED LED ● | ☆ | 📏
- | b | 620-966 | **Ribbon Rope Pole** | 120 x 110 x 14 cm | 4 W | 36V | 10 kg | LED LED ● | ☆ | 📏
- | c | 620-964 | **Ribbon Across** | 650 x 125 x 14 cm | 26 W | 36V | 28 kg | LED LED ● | ☆ |

● Gold pulverbeschichtet



Sollte sich bei Motiven auf Grund von ästhetischen Gründen eine Lichtabstrahlung nach oben nicht vermeiden lassen, kann man mit Hilfe einer **dynamischen Lichtsteuerung** die Helligkeit zu späterer Stunde dimmen und/oder deren Lichtquelle in eine wärmere Lichtfarbe ändern.

FESTIVE  
23  
LIGHT CODE



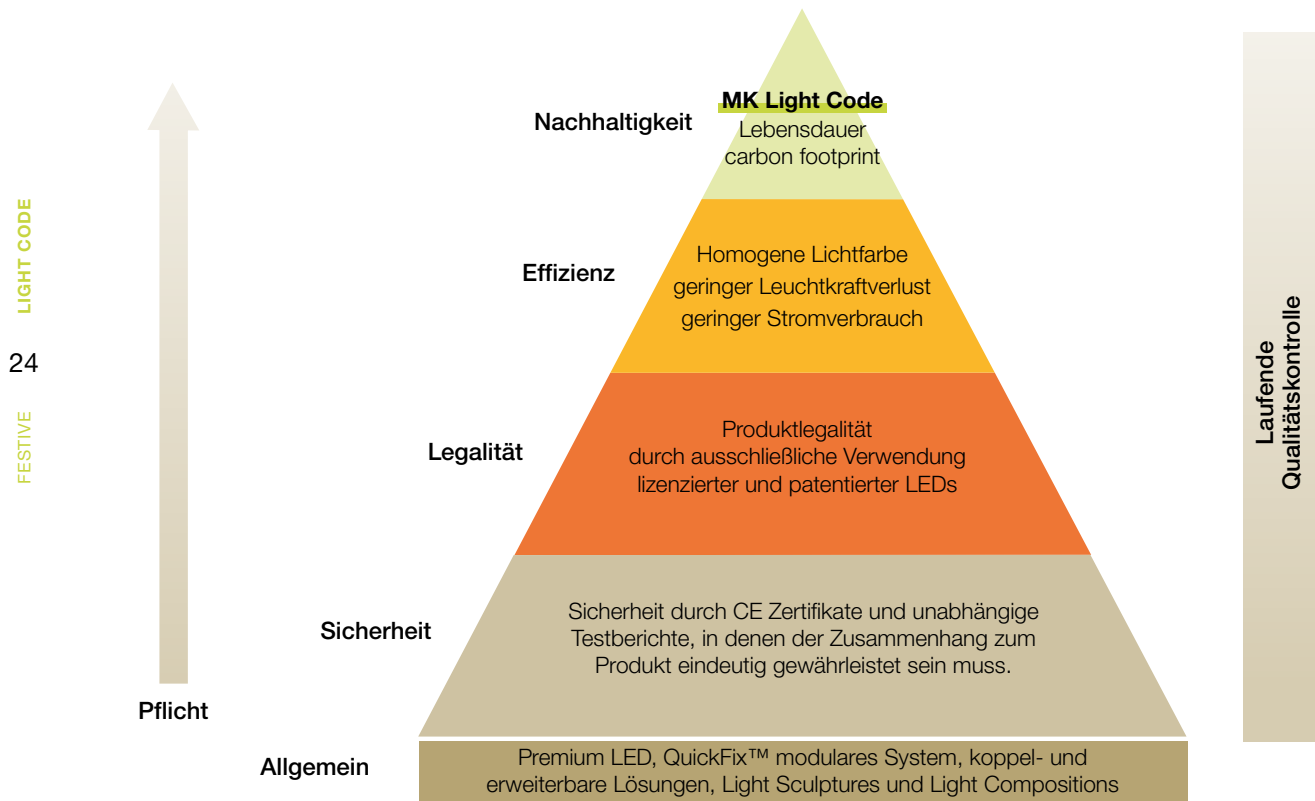
- | a | 620-598 | **Pegasus Dual Color** | 490 x 520 x 400 cm | 104 W | 36V | 125 kg | LED ● | ☆ | 📱
- | b | 621-118 | **Love Bench Dual Color** | 215 x 188 x 72 cm | 59 W | 36V | 110 kg | LED ● | ☆ | 📱
- | c | 621-119 | **Junior Deer dimmable** | 270 x 320 x 105 cm | 54 W | 36V | 205 kg | LED ● | ☆ | 📱
- | d | 620-450 | **Stag Dual Color** | 500 x 550 x 240 cm | 158 W | 36V | 400 kg | LED ● | ☆ | 📱



# Buy Smart

MEHR SICHERHEIT UND QUALITÄT  
BEI FESTLICHER BELEUCHTUNG.

BUY SMART von MK Illumination ist das erste Bewertungsmodell für festliche Beleuchtungsprodukte und -motive. Dieses Modell hilft Ihnen, wesentliche qualitative Aspekte beim Kauf von Beleuchtungsprodukten zu überprüfen und zu bewerten. Es basiert auf vier Stufen: **Sicherheit, Legalität, Effizienz sowie Nachhaltigkeit.**



Nachhaltige festliche Beleuchtung basiert auf einer langen Lebensdauer, einem geringen Energieverbrauch und **starken Verringerung von Lichtverschmutzung.**

Unter **Lichtverschmutzung** versteht man die Überlagerung von natürlichem Licht durch Kunstlicht. Dadurch werden die Lichtverhältnisse in den Dämmerungs- und Nachtstunden beeinflusst und es kommt zu negativen Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt.

Bis vor ca. 200 Jahren bestand Kunstlicht ausschließlich aus offenem Feuer, Kerzen und Öl-Lampen. Mit den rasanten technologischen Fortschritten und dem Aufbau eines flächendeckenden Stromnetzes in den industrialisierten Regionen der Erde ab dem 19. Jhd. änderte sich dies allerdings schlagartig.

Studien zeigen heute einen rapiden Anstieg der Lichtverschmutzung. Nicht nur die Helligkeit nimmt zu, sondern auch die Ausdehnung der beleuchteten Fläche. Abhängig vom Ort steigt die Aufhellung des Nachthimmels jährlich um zwei bis sechs Prozent.

#### ASPEKTE DER LICHTVERSCHMUTZUNG

##### **AUFHELLUNG DER UMWELT**

Seit der Entstehung des Lebens auf der Erde existiert der Wechsel zwischen Tag und Nacht, die Lebewesen haben sich diesem Umstand angepasst. Dieser Rhythmus sowie die jahreszeitliche Veränderung der Tageslänge in unseren Breiten sind bedeutende Informationen für viele Organismen, Pflanzen und Tiere. **Werden Phasen natürlicher Dunkelheit durch Kunstlicht verändert, so hat das Konsequenzen auf deren Lebensfunktionen.** Je massiver der natürliche Hell-/Dunkel-Rhythmus überlagert wird, also je weiter in die Nacht hinein es hell bleibt und je weniger natürliche jahreszeitliche Schwankungen erkennbar sind, umso schwerwiegender sind die ökologischen Auswirkungen.

Neben physiologischen Prozessen wie Wachstum, Blüte oder Laubwurf im Herbst verändert Lichtverschmutzung auch das Verhalten von Organismen, was sich z.B. in Anlockung, Vertreibung oder Verlust der Orientierung von Nachtfaltern, Vögeln, Fledermäusen, aber auch Wassertieren und vielen anderen niederschlägt.

Die ökologischen Auswirkungen von Lichtverschmutzung reichen von einer Artenverschiebung innerhalb von Lebensgemeinschaften bis zum Aussterben von isolierten Populationen, insbesondere von standort-treuen, spezialisierten und gefährdeten Arten.

##### LICHT AM FALSCHEN ORT ZUR FALSCHEN ZEIT.

##### **LICHTSMOG**

Die Wirkung der natürlichen Nachtlandschaft lebt vom Zusammenspiel dunkler Schattierungen. Der ungestörte Blick auf nächtliche Phänomene am Himmel verstärkt auch die Wahrnehmung durch den Hör- und Geruchssinn, wodurch die Nachtlandschaft zu einer besonderen Erfahrung wird. Sie ist geheimnisvoll, ihr Charakter und ihre Eigenart sind einzigartig und identitätsstiftend.

**Lichtsmog lässt den Sternenhimmel verschwinden,** Kunstlicht zieht die Aufmerksamkeit auf sich und beide Phänomene mindern das Erleben der Nachtlandschaft.

Mit dem Verlust des Sternenhimmels geht auch der Bezug des Menschen zur Umwelt und Natur verloren. Jahrhundertelange Beobachtungen der Mondphasen und Tierkreiszeichen haben bis heute gültige Erkenntnisse für das Pflanzen und Ernten in der Landwirtschaft und anderen Bereichen des täglichen Lebens überliefert.

Lichtsmog, der nachts Städte und Regionen einhüllt, lässt im Durchschnitt 90 Prozent der mit freiem Auge sichtbaren Sterne verschwinden. So können bei dunklem Nachthimmel 3000 bis 4000 Sterne beobachtet werden, in einer hellen Stadt hingegen kaum 100. Inzwischen leben 83 Prozent der Weltbevölkerung und 99 Prozent der Europäer unter einem lichtverschmutzten Himmel. **Für 60 Prozent der Europäer bleibt die Milchstraße im Verborgenen.** Große Städte verursachen eine Lichtglocke, die in 160 km Entfernung noch sichtbar ist.

##### **MENSCHLICHE GESUNDHEIT**

Menschen in wirtschaftlich hoch entwickelten Ländern verbringen weit mehr als die Hälfte ihrer Lebenszeit im Inneren von Gebäuden und bekommen daher kaum Sonnenlicht. Gleichzeitig sind sie in den Abend- und Nachtstunden im Freien wie auch zu Hause Kunstlicht ausgesetzt. Durch dieses Ungleichgewicht kommt es zu einem negativen Einfluss auf den Tag-/Nacht-Rhythmus.

Der **Tag-/Nacht-Rhythmus des Menschen** und die damit zusammenhängenden Körperfunktionen werden durch das Hormon Melatonin gesteuert, welches in den dunklen Abend- und Nachtstunden ausgeschüttet wird. Tageslicht hemmt die Melatonin-Synthese ebenso wie nächtliches Kunstlicht im kurzwelligen Wellenlängenbereich. Der physiologische Tag wird dadurch weiter in die tatsächliche Nacht verschoben bzw. die Schlafphase entsprechend verkürzt. Schlafmangel als Quelle verschiedenster gesundheitlicher Problem ist weithin bekannt und anerkannt.

## ASPEKTE DER LICHTVERSCHMUTZUNG



Nur ausreichende Dunkelheit ermöglicht einen gesunden Schlaf a

Insekten im fatalen Bann von künstlichem Licht b

DAS PROJEKT „HELLE NOT“ IST EINE INITIATIVE DER TIROLER UMWELTANWALTSCHAFT ZUR:

- / Sensibilisierung für Ursachen von Lichtverschmutzung
- / Aufklärung über Auswirkungen falscher Beleuchtung
- / Anleitungen zur Vermeidung von Lichtsmog und Blendung

[www.hellenot.org](http://www.hellenot.org)

1999 hat die Zusammenarbeit der Tiroler Umweltschutzorganisation und der Tiroler Landesmuseen für den sorgsameren Umgang mit Kunstlicht in der Nacht begonnen, ursprünglich mit dem Gedanken, einigen der Millionen nachtaktiven Insekten den sinnlosen Lichttod zu ersparen.

Im Laufe der Jahre kamen weitere wichtige Blickwinkel hinzu, wie negative gesundheitliche Auswirkungen durch Lichtverschmutzung. Es entstanden fruchtbare Kooperationen mit Partnern aus verschiedenen Disziplinen wie Astronomie, Medizin, Wirtschaft sowie Umwelt- und Naturschutz in Österreich und Europa.



MK Illumination Handels GmbH  
Trientlgasse 70, 6020 Innsbruck

Fotos: Shutterstock, Adobe Stock, Pexels, Heinz Zak,  
Daniel Jarosch, Stephan Tischler, Stefanie Suchy, Peter Wieler,  
Caroline Field, Mikael Sjöberg, Michel Wiegandt

Konzeption: Bernadette Larcher, Tiroler Umweltschutz  
Design: Olivia Janschek

Druck: Gutenberg-Werbering GmbH, 4020 Linz

Inhaltliche Expertise zu sorgsamem Umgang mit  
künstlicher Beleuchtung im Außenraum:  
Tiroler Umweltschutz, Projekt Helle Not  
Meranerstraße 5, 6020 Innsbruck, +43 512 508 3492  
landesumweltschutz@tirol.gv.at  
www.tiroler-umweltschutz.gv.at  
www.hellenot.org

Der Light Code wurde im Rahmen des Projektes  
SKYSCAPE ITAT 2047-Kooperationsprogramm Interreg  
Italien-Österreich 2014-2020 entwickelt

Änderungen, Druck – und Satzfehler sowie Irrtümer vorbehalten.  
© 2021 by MK ILLUMINATION

