mk ILLUMINATION

tiroler umwelt anwaltschaft

festive LIGHT CODE

MK Illumination in Kooperation mit der Tiroler Umweltanwaltschaft

festive LIGHT CODE

01 — **Vorwort**
MK Illumination &
Tiroler Umweltanwaltschaft

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?

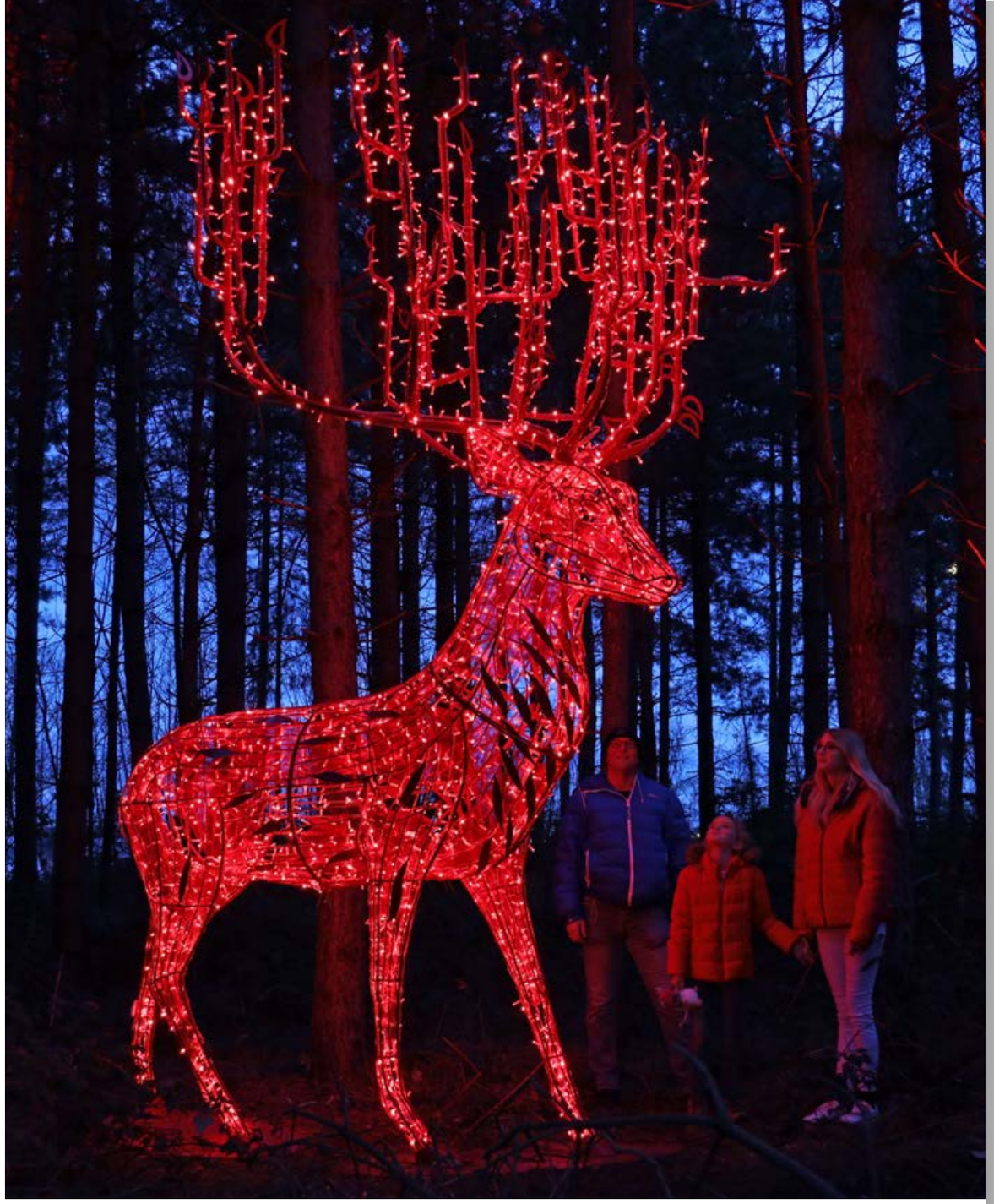
07 — **MK Illumination Produkte**
· Light Code konform
· Dynamisch steuerbar

08 — **Buy Smart**
Qualitätsversprechen
von MK Illumination

09 — **Wichtige Infos**
Lichtverschmutzung &
Projekt “Helle Not“

tiroler umwelt anwaltschaft

mk ILLUMINATION



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 $C0_2$-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 Umweltanwaltschaft, 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.

01

Verlieren wir unseren Sternenhimmel?

Foto: Heinz Zak

01

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.

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 Umweltanwaltschaft 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.

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

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.

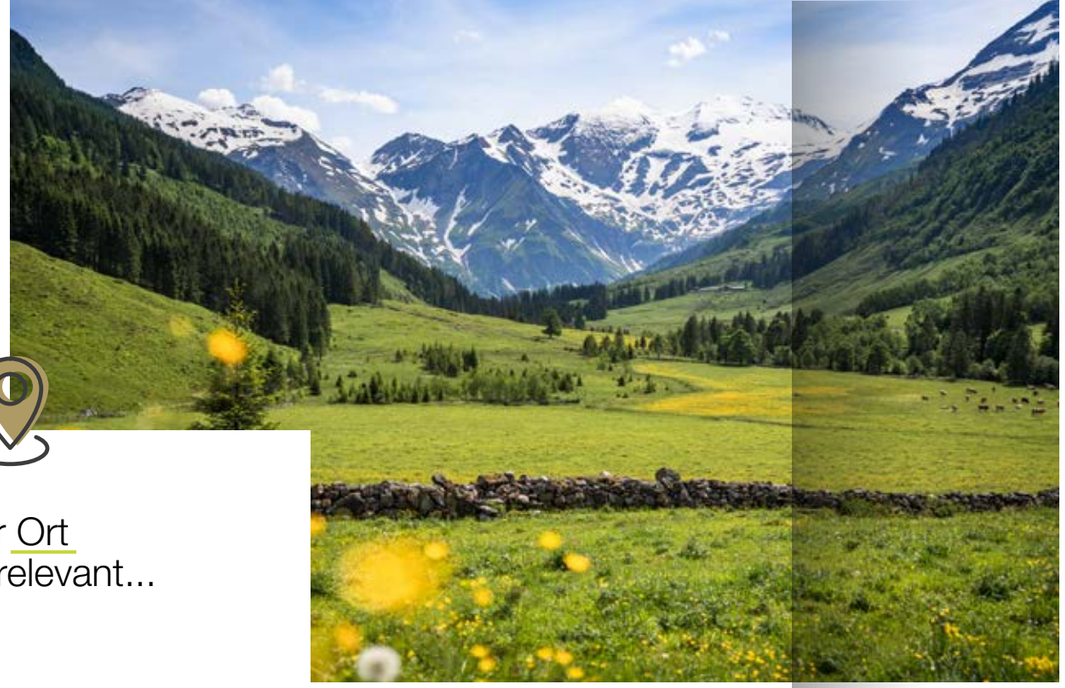
03

Die drei **Faktoren**

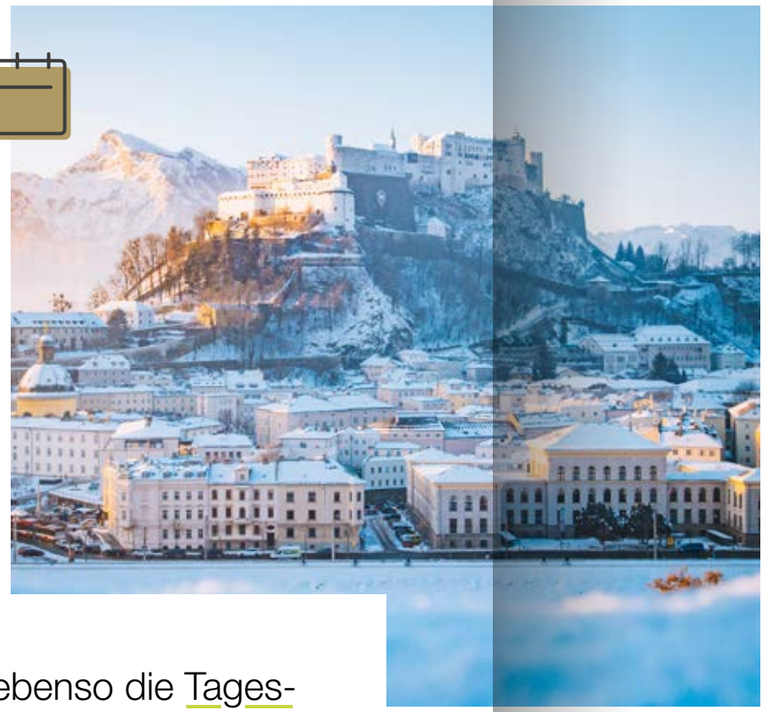
Um Lichtverschmutzung zu reduzieren, ist es wesentlich, bei der Planung eines festlichen Beleuchtungskonzeptes, folgendes zu beachten:

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. >



Der Ort ist relevant...



...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

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

Streusiedlungen.
Siedlungsränder.
Urbane Naturinseln.

04 – Die Faktoren: Wo?

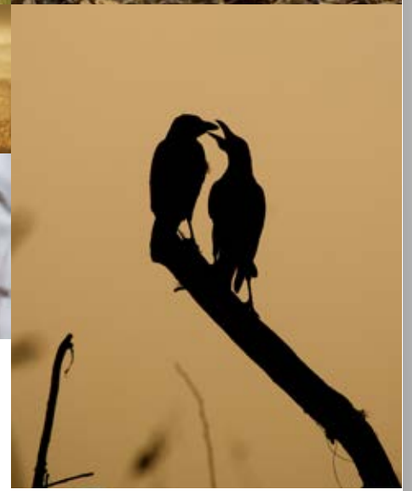
Urbane Freiräume.

Einkaufsstraßen, öffentliche Plätze, versiegelte urbane Flächen, durchgehend geschlossene Bebauung in Dorf- und Ortskernen innerhalb von Siedlungsflächen, innerstädtische Parks, Einkaufszentren und Gewerbezonen 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/m²)

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	Tageszeit (Winter): 07:00 – 22:00	●	●	●
		Tageszeit (Winter): 07:00 – 23:00		●	●
		24 Stunden			●
Wie?	LICHTQUELLE	LED	●	●	●
		Konturgenaue Projektionen auf Fassade und Wege		◐ bis 22:00	●
		Alle Arten von Lichtquellen sind möglich			●
	HELLIGKEIT	Maximale Helligkeit für 3D Motive ohne Abschirmung = 10 Candela/m²	●	●	●
		< 30 Candela/m²	●	●	●
		> 30 Candela/m²	◐ bis 20:00	◐ bis 21:00	●
	LICHTFARBE	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	Abschirmung nach oben vorhanden	●	●	●
		Objekthöhe kleiner als umgebende Gebäudehöhe	●	●	●
		Keine Abschirmung		◐ bis 22:00	●
	PLANUNG	Kooperative Projektkommunikation	●	●	●
		Keine Beschränkungen			●

* Der Light Code bezieht sich ausschließlich auf festliche Beleuchtung im **Winter** bzw. in Saisonen geringer öklogischer 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 Siedlungsrändern 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 grundsätzlich 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

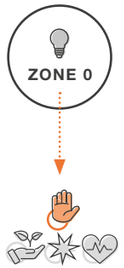
Beleuchtungslösungen, die sich auf Innenräume beschränken, eröffnen die Anwendung aller technischen Möglichkeiten.

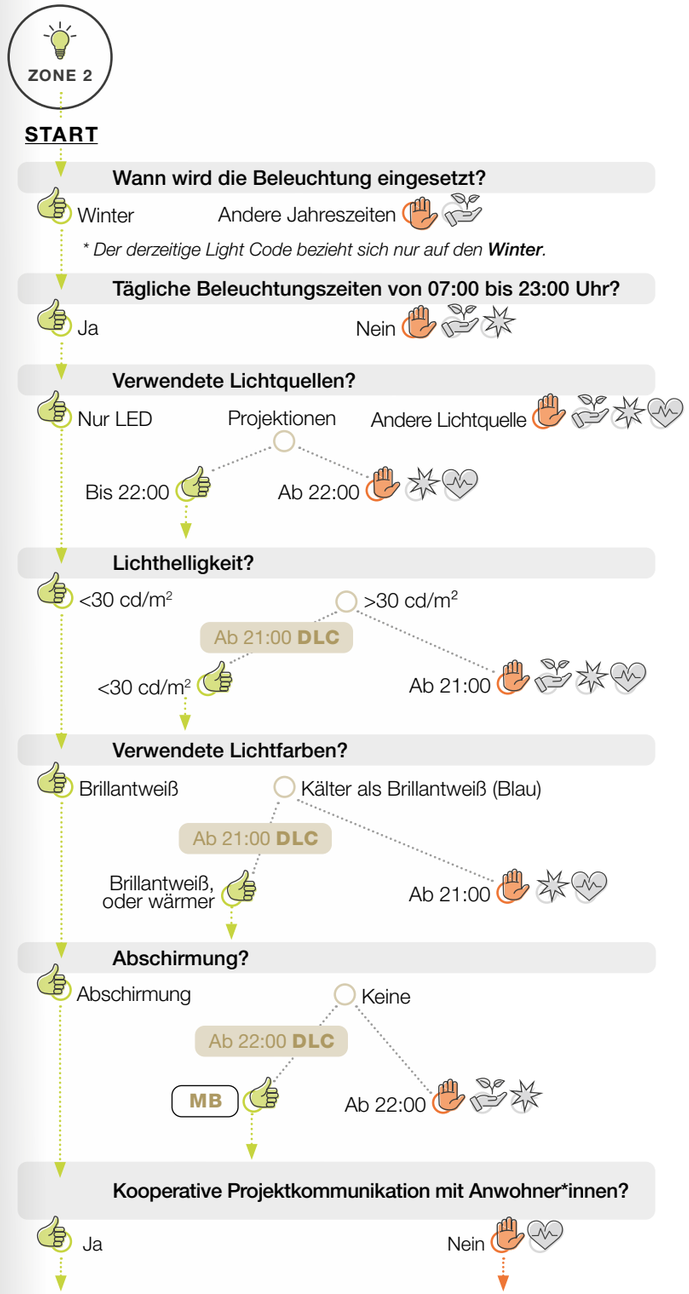
Eine umweltfreundliche und nachhaltige festliche Beleuchtung steht neben der Vermeidung von Lichtverschmutzung für einen verantwortungsbewussten Einsatz von Energie und Ressourcen. Es werden Leuchtmittel höchster Effizienz und Langlebigkeit eingesetzt, um den Energieverbrauch durch Produktion und Betrieb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

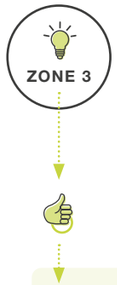
Selbst-TEST

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, da Sie ausschließlich Innenräume beleuchten Das ist wunderbar!

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. 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.

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/m²

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.

a

b

c

d

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*

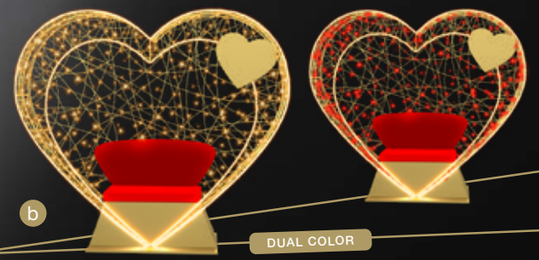
07

a	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*

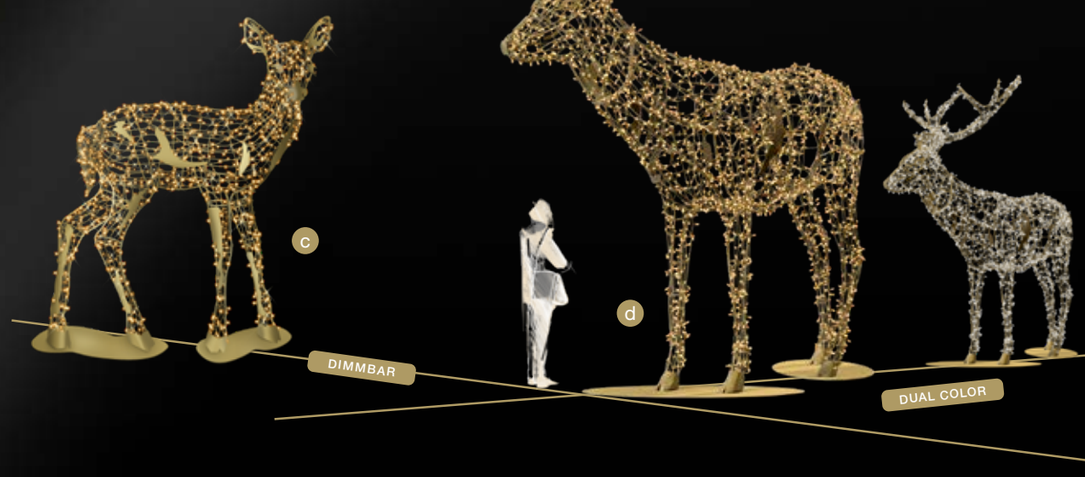
DUAL COLOR

DYNAMIC LIGHT CONTROL



DUAL COLOR

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.



DIMMBAR

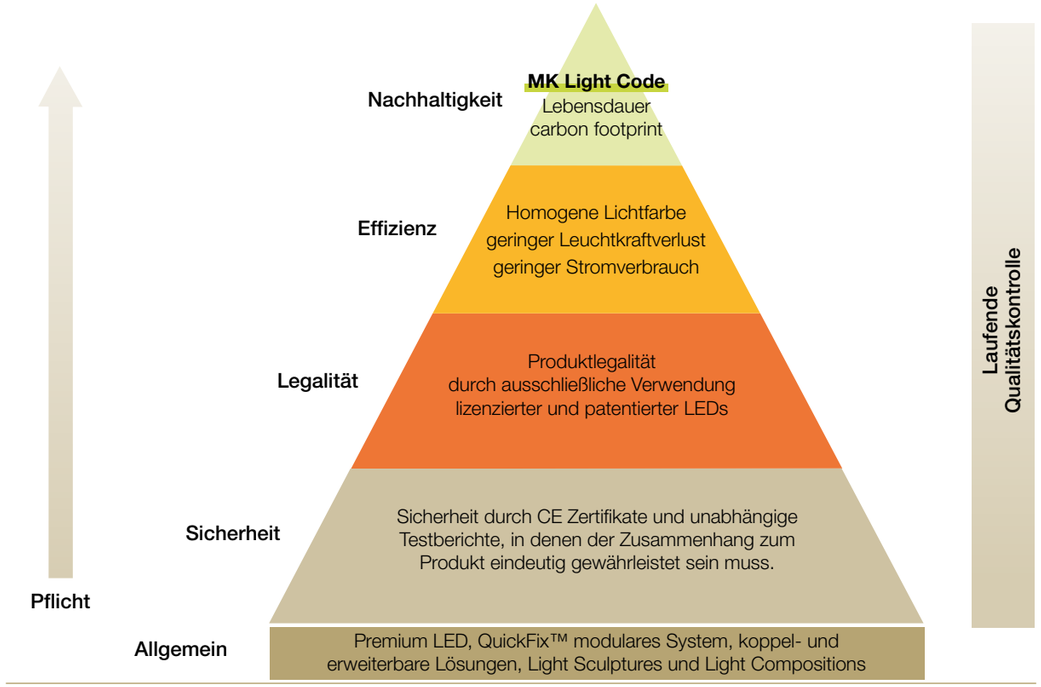
DUAL COLOR

a	620-959	**Pegasus Cheer Across-Roof *Dual Color***	490 x 520 x 400 cm	54 W	36V	23 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 ●	☆

08 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.

09 Was ist Lichtverschmutzung?

LICHT AM FALSCHEN ORT
ZUR FALSCHEN ZEIT.

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. Jhdt. 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 standortreuen, spezialisierten und gefährdeten Arten.

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.

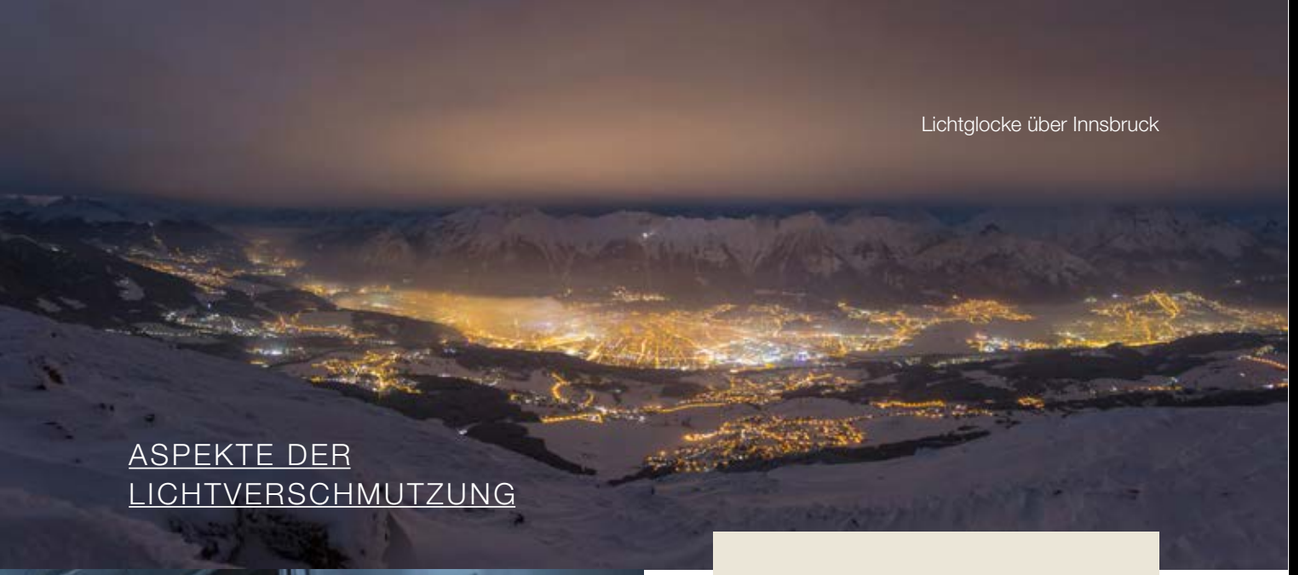
Mit dem Verlust des Sternenhimmels geht auch der Bezug des Menschen zur Umwelt und Natur verloren. Jahrhundertelange Beobachtungen der Mondphasen und Tierkreiszeichen haben bis heute gültige Erkenntnisse für das Pflanzen und Ernten in der Landwirtschaft und anderen Bereichen des täglichen Lebens überliefert.

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.

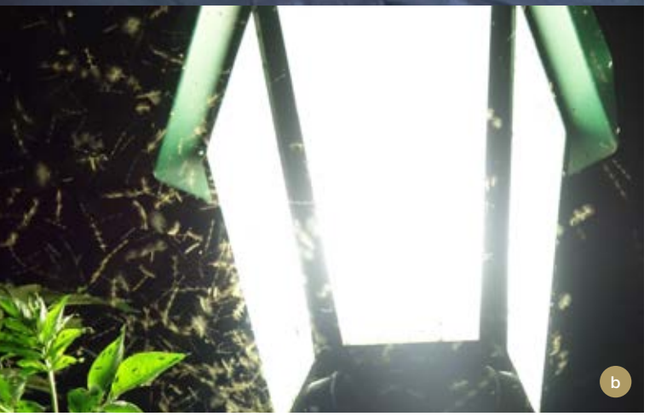
Der **Tag-/Nacht-Rhythmus des Menschen** und die damit zusammenhängenden Körperfunktionen werden durch das Hormon Melatonin gesteuert, welches in den dunklen Abend- und Nachtstunden ausgeschüttet wird. Tageslicht hemmt die Melatonin-Synthese ebenso wie nächtliches Kunstlicht im kurzwelligen Wellenlängenbereich. 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.



Lichtglocke über Innsbruck

ASPEKTE DER LICHTVERSCHMUTZUNG

a



b

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

1999 hat die Zusammenarbeit der Tiroler Umweltanwaltschaft und der Tiroler Landesmuseen für den sorgsamen 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: Shuttestock, Adobe Stock, Pexels, Heinz Zak, Daniel Jarosch, Stephan Tischler, Stefanie Suchy, Peter Wieler, Caroline Field, Mikael Sjöberg, Michel Wiegandt

Konzeption: Bernadette Larcher, Tiroler Umweltanwaltschaft
Design: Olivia Janschek

Druck: Gutenberg-Werbering GmbH, 4020 Linz

Inhaltliche Expertise zu sorgsamen Umgang mit künstlicher Beleuchtung im Außenraum:
Tiroler Umweltanwaltschaft, Projekt Helle Not
Meranerstraße 5, 6020 Innsbruck, +43 512 508 3492
landesumweltanwalt@tirol.gv.at
www.tiroler-umweltanwaltschaft.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

www.mk-illumination.com · www.tiroler-umweltanwaltschaft.gv.at