

TOURIST-INFORMATION  
SANKT WENDELER LAND  
Am Seehafen 1  
66625 Nohfelden-Bosen  
Telefon (0 68 52) 90 11-0  
Telefax (0 68 52) 90 10 20



© MAUBACH, M.M.XIX

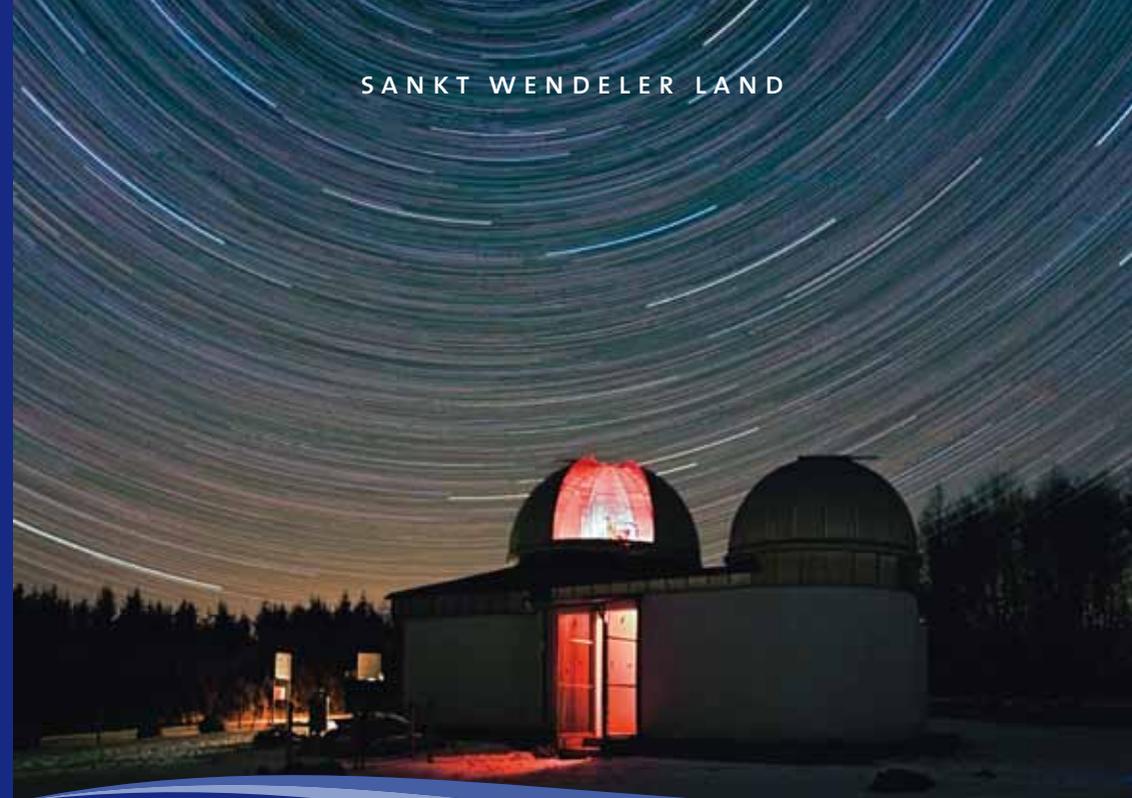
www.sankt-wendeler-land.de  
tourist-info@bostalsee.de

Bahn- und Busauskunft:  
www.saarfahrplan.de

## Anreise



SANKT WENDELER LAND



# Gesundes Licht

FÜR NATUR UND MENSCH

Informationen für Gewerbetreibende  
zur Reduzierung der Lichtverschmutzung

www.sankt-wendeler-sternenland.de



## Gesundes Licht für Natur und Mensch

Seit Jahrmillionen haben sich Lebewesen und Pflanzen auf der Erde an den **NATÜRLICHEN WECHSEL VON TAG UND NACHT** angepasst. Durch die zunehmende wirtschaftliche und technische Entwicklung wurden zahlreiche natürliche Flächen durch Menschen besiedelt. Diese wiederum haben ihre Aktivitäten mehr und mehr zeitlich ausgedehnt. Daher wurden große Landregionen durch **KÜNSTLICHE LICHTQUELLEN** bis weit in die Nachtzeiten erhellt, ohne dass man sich möglicher negativer Folgen bewusst war. Die **LICHTVERSCHMUTZUNG** ist ein **WELTWEITES PHÄNOMEN** und wird u.a. durch Satellitendaten eindrucksvoll dokumentiert. In den letzten Jahren allerdings wurde zunehmend erkennbar, dass zu viele oder uneffektiv eingesetzte Lichtquellen **SCHÄDLICHE AUSWIRKUNGEN** auf die vielfältigen **ÖKOLOGISCHEN ZUSAMMENHÄNGE IN DER NATUR** und vor allem auf die **MENSCHLICHE GESUNDHEIT** haben.

*Sternenhimmel über der Sternwarte Peterberg*



**Lichtverschmutzung ist die Aufhellung des natürlichen Nachthimmels durch künstliche Lichtquellen.**

Das Projekt hat das Ziel, durch den Einsatz von gesundem Licht die nächtliche Lichtverschmutzung zu minimieren und damit die Lebensbedingungen für Natur und Mensch zu verbessern. Die Verwendung einer **NACHHALTIGEN UND UMWELTFREUNDLICHEN BELEUCHTUNG** kann mit einer Schutzgebietsbezeichnung durch die IDA (International Dark-Sky Association, USA) belohnt werden.

Im Sankt Wendeler Land versucht man im Sinne der Nachhaltigkeit durch die langfristige Umstellung der Beleuchtung, beginnend in den Nationalparkgemeinden Nohfelden und Nonnweiler, die Voraussetzungen für ein größeres IDA-Schutzgebiet zu schaffen. Eine **BELEUCHTUNGSRICHTLINIE** wurde in den Gemeinderäten von Nohfelden und Nonnweiler bereits 2018 verabschiedet.

Das langfristige Ziel besteht in der **ZERTIFIZIERUNG ALS »DARK SKY COMMUNITY«** und die Ausdehnung des Projekts auf alle Gemeinden im Sankt Wendeler Land. Ebenso wird angestrebt, die Informationen für eine nachhaltige und umweltgerechte Beleuchtung in allen Gemeinden des Saarlands zu verbreiten.

Eine »Dark Sky Community« ist ein von der International Dark-Sky Association (IDA) zertifiziertes Schutzgebiet, in dem die Lichtverschmutzung auf ein Mindestmaß reduziert wurde, sodass Menschen, Flora und Fauna in diesem Gebiet vor den schädlichen Folgen der Lichtverschmutzung geschützt sind und der Nachthimmel gut beobachtet werden kann.



Lichtverschmutzung durch taghelle Beleuchtung am Kreisel in Türkismühle

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts reichen die Initiativen der Gemeinden alleine nicht aus. Vielmehr müssen alle mitwirken: Gewerbetreibende und auch Privatpersonen. Diese **HANDREICHUNG** soll Sie als Gewerbetreibenden in die Thematik einführen und als Hilfestellung für die Einrichtung einer nachhaltigen und wirtschaftlichen künstlichen Beleuchtung dienen, die den nächtlichen Himmel, die Umwelt und alle Lebewesen schützt. Die Anschaffung der vorteilhaften Beleuchtung ist **NICHT TEURER ALS DIE HERKÖMMLICHE**. Im Gegenteil: bei erstmaliger Umrüstung auf geeignete LED-Leuchtmittel mit warmweißer Lichtfarbe kann man sogar viel Geld sparen.

**LICHE**. Im Gegenteil: bei erstmaliger Umrüstung auf geeignete LED-Leuchtmittel mit warmweißer Lichtfarbe kann man sogar viel Geld sparen.

## Ursachen der nächtlichen Lichtverschmutzung

### Welche Art von Licht ist nachts ungesund?

#### Lichtfarbe

**KALTWEISSES KUNSTLICHT IM KURZWELLIGEN BLAUEN BEREICH** als Straßenbeleuchtung, d.h. mit einer Farbtemperatur höher als 3000 Kelvin gilt als schädlich. Durch die besonders starke Streuung des blauen Lichtes in die Atmosphäre entstehen schon von weitem aus sichtbare **HELLE LICHTGLOCKEN (»LICHTSMOG«) ÜBER STÄDTEN UND GEMEINDEN**. Außerdem hat nächtliches kaltweißes Licht eine **SCHÄDIGENDE WIRKUNG AUF ORGANISMEN**.

#### Abschirmung

**NICHT ABGESCHIRMTE STRASSENLATERNEN** und Außenbeleuchtung, die das **LICHT UNGENUTZT** nach oben und zur Seite **ABSTRAHLT**, anstatt zielgerichtet nur nach unten zu beleuchten, wo das Licht gebraucht wird, ist ineffektiv und daher Verschwendung. Dies führt u. a. zur **BLENDUNG VON AUTOFÄHRERN** und Fußgängern und zu **LICHTGLOCKEN** über bewohntem Gebiet.

#### Überbeleuchtung

- **ZU HELLE STRASSENLATERNEN**, die die notwendige Beleuchtungshelligkeit überschreiten
- **STÄNDIGE BELEUCHTUNG MIT VOLLER INTENSITÄT OHNE BEDARFSANPASSUNG** (Reduzierung möglich durch Nachtabsenkung, Einsatz von Zeitschaltuhren oder Bewegungsmeldern)
- **UNNÖTIGE ODER FALSCH E GEBÄUDEANSTRALHUNG UND -BELEUCHTUNG**, z.B. Anstrahlung von Gebäuden von unten nach oben
- **LICHTWERBUNG** wie Leuchtreklamen, Videowände oder Projektionsscheinwerfer »Sky-beamer«, die Licht in den Himmel strahlen.

*Blick von der Walhausener Höhe:  
Sichtbare Lichtverschmutzung im Sankt Wendeler Land*

Freisen

Ramstein · Kaiserslautern

Namborn · St. Wendel

Oberthal · Tholey

Center Parcs · Walhausen · Bosen

Nohfelden

Osten

Süden

Westen

Norden

## Auswirkungen des ungesunden Lichts ...

Viele Tiere und Pflanzen leiden unter ungesunden Lichtquellen. Hier einige Beispiele:

### ... auf die Tierwelt

- Viele Insekten und Falter werden nachts durch Lichtquellen mit hohem Blauanteil angezogen und verenden dort. **PRO STRASSENLATERNE** können dies etwa **150 – 200 VERENDETE INSEKTEN PRO NACHT** sein. Dadurch werden sie der **NAHRUNGSKETTE** nachfolgender Arten entzogen, z. B. Vögeln, Fledermäusen, Fröschen und anderen nachtaktiven Tieren.
- **ZUGVÖGEL** werden von Flugrouten abgelenkt.
- **VÖGEL** kollidieren mit beleuchteten Gebäuden.
- **SINGVÖGEL** ändern ihren Tagesrhythmus, damit wird auch das Brutgeschäft beeinträchtigt.
- **NACHTAKTIVE ARTEN** verlieren ihre Lebensräume, wenn ihre Umgebung hell erleuchtet wird.

### ... auf die Pflanzenwelt

- **PFLANZEN** sind am natürlichen Wechsel der Jahreszeiten orientiert, der mit unterschiedlichen Tageslängen einhergeht. Werden Tage durch Beleuchtung künstlich verlängert, so verlieren die Pflanzen ihre **ORIENTIERUNG** und damit die Möglichkeit, sich an den Winter anzupassen oder sich darauf vorzubereiten. Als Folge drohen **FROSTSCHÄDEN** oder **STÖRUNGEN** in der **BLÜTEZEIT** und **PHOTOSYNTHESE**.
- Durch fehlende Insekten zur Bestäubung von Nutzpflanzen kann es zu **ERTRAGSMINDERUNGEN BEI DER ERNTE** kommen.

### ... auf den Menschen

Das Hormon **MELATONIN** ist im menschlichen Körper wesentlich an der **STEUERUNG** des **TAG-NACHT-RHYTHMUS** beteiligt und versetzt den Körper in die nächtliche **RUHE- UND REGENERATIONSPHASE**. Melatonin kann **NUR BEI DUNKELHEIT** gebildet werden, weshalb kontinuierliche künstliche Beleuchtung den Schlaf-Wach-Rhythmus des Menschen stört.

Eine zentrale Rolle spielt der sogenannte **»CIRCADIANE RHYTHMUS«** des Menschen, der durch die Melatoninsekretion gesteuert wird. Wird dieser nachts durch blauhaltige Lichtquellen, Schlafmangel oder andere Faktoren gestört, so kann dies Erkrankungen begünstigen, da die notwendigen Regenerationsphasen des Körpers beeinträchtigt werden.

*Singvögel ändern ihren Tagesrhythmus und Insekten fehlen zur Aufzucht der Jungtiere*



Offenbar hindert die zunehmende nächtliche Helligkeit den Organismus daran, ausreichend **MELATONIN** zu bilden. Da dieses **HORMON** eine **KREBSHEMME WIRKUNG** besitzt, kann sich der menschliche Körper bei reduzierter Melatoninbildung schlechter gegen das Wachstum bösartiger Zellen wehren.

Die **MEDIZINISCHE FORSCHUNG** hat die Risiken der nächtlichen Lichtverschmutzung erkannt. So veröffentlichte die American Medical Association (AMA) 2016 klare Empfehlungen für Kommunen zu einer »gesunden« Umstellung der Straßenbeleuchtung. Diese Thematik wird inzwischen auch in Deutschland von einigen Instituten genauer untersucht.

Die gesundheitlichen Risiken für den Menschen bestehen u.a. in:

- Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus
- Beeinträchtigung der Regenerationsphasen des Körpers

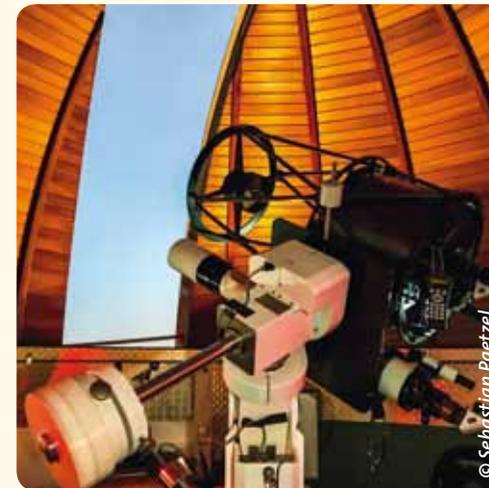
- Erhöhtes Risiko für **DEPRESSIONEN**
- Erhöhtes Krebsrisiko durch Einfluss auf **TUMORZELLWACHSTUM**
- Verstärkung weiterer Erkrankungen, z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen

### ... auf Forschung und Astronomie

Die **ASTRONOMIE** ist eine der **ÄLTESTEN WISSENSCHAFTEN** und hat viele Grundlagen unseres täglichen Lebens mit beeinflusst, z.B. Kalendersysteme, Zeitrechnung, Grundlagen der Navigation und Raumfahrt, Weltbilder. Die **BEOBSACHTUNG DES STERNENHIMMELS** hat Spuren in zahlreichen kulturellen und philosophischen Errungenschaften hinterlassen, wie z.B. in Musik, Kunst, Astronomie und deren Weltmodelle, Navigation, Literatur und Film, Mathematik, Mythologie, Religion und Geschichte.

Immer noch werden viele **BEOBSACHTUNGEN DES WELTRAUMS** von der Erde aus durchgeführt. Die zunehmende Lichtverschmutzung macht allerdings weltweit Probleme bei der Standortsuche für neue Observatorien.

Bestehende **STERNWARTEN** können ihre Aufgaben aufgrund der zunehmenden Helligkeit des Himmels nur noch bedingt wahrnehmen. Dies betrifft professionell betriebene Observatorien ebenso wie Amateursternwarten, die sich der Verbreitung astronomischen Wissens in der Bevölkerung verschrieben haben.



© Sebastian Poetzel

*Teleskop der Sternwarte Peterberg*

Die **NÄCHTLICHE LICHTVERSCHMUTZUNG** ist weltweit inzwischen schon so weit vorangeschritten, dass etwa zwei Drittel der Weltbevölkerung **DIE MILCHSTRASSE NICHT MEHR SEHEN KANN**. Durch die fortschreitende Lichtverschmutzung sind von vielen Orten weltweit nachts nur noch die hellsten Sterne (wenn überhaupt) zu erkennen. Damit aber verschwindet ein Teil unserer kulturellen Vergangenheit und die Faszination für unseren Sternenhimmel.

**Ein Beitrag zum Klimaschutz**

In Deutschland gibt es (laut NaBu) ca. 9,1 Millionen Straßenlaternen, die insgesamt ca. 4,8 Milliarden KWh Strom verbrauchen und mehr als 700 Millionen Euro Kosten verursachen. Dabei

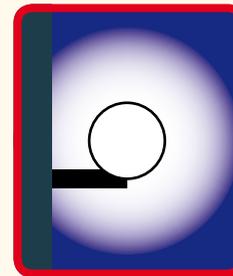
werden, je nach Stand der Energiewende, 2–3 Millionen Tonnen CO2 verursacht.

Eine **UMSTELLUNG** der Lichttechnik auf **LED-LEUCHTMITTEL** kann eine hohe **ENERGIEEINSPARUNG** bewirken und damit auch den **CO2-AUSSTOSS SIGNIFIKANT REDUZIEREN**.

Wenn im Zuge der Umstellung von Straßenlaternen und Leuchtmitteln auf LEDs gleichzeitig auch den **IDA-STANDARDS** entsprechende Leuchtmittel zur **REDUZIERUNG DER LICHTVERSCHMUTZUNG** ausgewählt werden, können dabei auch die zuvor genannten schädlichen Einflüsse stark reduziert bzw. unterbunden werden. Diese Beleuchtung ist im Übrigen nicht teurer als die herkömmliche.



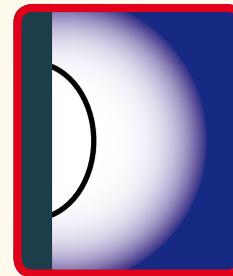
**Grundlagen einer nachhaltigen Beleuchtung**



← SCHLECHT

GUT →

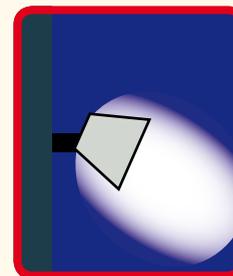
Die Grafiken zeigen auf der **LINKEN SEITE BEISPIELE EINER UNGESUNDEN BELEUCHTUNG**. Auf der **RECHTEN SEITE WERDEN DIE MERKMALE EINER GESUNDEN BELEUCHTUNG** dargestellt.



**Welche Art von Außenbeleuchtung sollte ausgewählt werden, um Lichtverschmutzung zu vermeiden?**

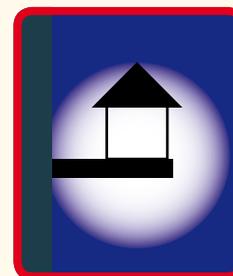
**LICHTFARBE**

- **WARMWEISSE LICHTFARBE MIT GERINGEN BLAUANTEILEN** als Außenbeleuchtung, d.h. mit einer **FARBTEMPERATUR** von maximal **3000 KELVIN**.
- **IDEALE FARBTEMPERATUR** zwischen **2200 UND 2700 KELVIN**: dadurch optimaler Schutz für Umwelt, Tiere und Menschen.



**LICHTLENKUNG/ABSCHIRMUNG**

- **ABGESCHIRMTE LATERNEN** und Außenbeleuchtung, die das **LICHT** zielgerichtet nur **VON OBEN NACH UNTEN ABSTRAHLT**, genau dorthin, wo es auch gebraucht wird.
- Dadurch z. B. Reduzierung der Blendung von Autofahrern und Fußgängern.



**LICHTMENGE/ANGEMESSEN BELEUCHTEN**

- nur die **TATSÄCHLICH NOTWENDIGE BELEUCHTUNGSHELLIGKEIT** einsetzen.
- **BELEUCHTUNG MIT BEDARFSANPASSUNG** einsetzen, z.B. durch Nachtabsenkung, Zeitschaltuhren oder Bewegungsmelder.
- Unnötige **GEBÄUDEANSTRAHLUNG VERMEIDEN**.



## Empfehlungen für nachhaltige Beleuchtung

### Empfehlungen für die öffentliche Beleuchtung

Für alle neu zu installierenden oder ohnehin auszutauschenden Laternen und Leuchtmittel sollte auf die folgenden Punkte geachtet werden:

- Die Beleuchtung sollte ab einer Beleuchtungsstärke von 1500 lm (entspricht ca. 12 W LED) in montiertem Zustand **VOLL ABGESCHIRMT** sein (d.h. die sog. »upper light ratio« ULR ist 0). Diese Laternen geben kein Licht oberhalb der Horizontalen ab. Zudem wird die Beleuchtung entsprechend der Lichtstärkeklasse G6 eingesetzt. Diese ist **BLENDUNGSREDUZIERT**, da die Lichtmenge in Winkeln von 10° bis 20° unterhalb der Horizontalen begrenzt wird.

- Es sollte ausschließlich **WARMWEISSES LICHT BEVORZUGT MIT EINER FARBTEMPERATUR ZWISCHEN 2000 UND 2700 KELVIN** oder niedriger (maximal bis 3000 Kelvin) eingesetzt werden.
- Die Lichtmenge sollte **BEDARFSORIENTIERT GESTEUERT** werden. Bei kontinuierlicher Beleuchtung sollte die Lichtmenge zwischen 23 Uhr und 5 Uhr deutlich (mindestens um 50%) reduziert werden.
- **ANSTRAHLUNG VON GEBÄUDEN** sollen **GRUNDSÄTZLICH VERMIEDEN** werden. In begründeten Ausnahmefällen sollte die Leuchtdichte nicht mehr als 2 cd/m<sup>2</sup> überschreiten. Zusätzlich sollte das Licht von oben nach unten gerichtet sein

Überbeleuchtung am Schulzentrum Türkismühle



und so gelenkt werden, dass dieses nicht an dem zu beleuchteten Gebäude vorbei strahlt. Auf **BODENSTRAHLER** sollte grundsätzlich verzichtet werden.

- **SKYBEAMER** sollten nicht eingesetzt werden.
- Selbstleuchtende **WERBETAFELN** sollten eine Leuchtdichte bis maximal 50 cd/m<sup>2</sup> aufweisen. Sie sollte zwischen 23 Uhr und 6 Uhr abgeschaltet werden.
- **WEIHNACHTSBELEUCHTUNG** sollte nur zwischen dem ersten Advent und 6. Januar eingerichtet werden. Sie sollte ebenso ab 23 Uhr ausgeschaltet werden.

Umweltfreundliche Beleuchtung in Neunkirchen/Nahe



### Zusätzliche Empfehlungen für gewerbliche Beleuchtung

Prinzipiell sollten die zuvor genannten **EMPFEHLUNGEN FÜR DIE ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG** auch auf **GEWERBEFLÄCHEN ANWENDUNG** finden.

Ergänzende Empfehlungen:

- Die **GEWERBEBELEUCHTUNG** sollte spätestens 30 Minuten nach Geschäftsschluss ausgeschaltet werden (z.B. Schaufenster, beleuchtete Werbetafeln, Eingangsbeleuchtung). Zusätzlich sollten auch hier **BEDARFSORIENTIERTE ABSCHALTUNGEN** mit Hilfe einer Zeitschaltuhr, eine Reduzierung der Beleuchtung oder bedarfsorientierte Beleuchtungssteuerungen über Bewegungsmelder eingesetzt werden.

- Für **FLÄCHENBELEUCHTUNGEN** (z. B. Parkplätze) sollten asymmetrische Planflächenstrahler eingesetzt werden, die genau horizontal montiert sind. Für Parkplätze sollten Beleuchtungshelligkeiten zwischen 5 lx und maximal 10 lx eingehalten werden.
- Ein zusätzlicher **SICHERHEITSGEWINN** kann individuell auch mit Hilfe von Infrarotkameras (mit Nachtsichtmodus) geschaffen werden, die keine hohe Außenbeleuchtung erfordern (und damit Energiesparen helfen).
- **AUSSENBELEUCHTUNG VON INDUSTRIEANLAGEN** sollen – sofern keine Sicherheitsnormen verletzt werden – typischerweise 10 lx – 20 lx nicht überschreiten.

**Empfehlungen für nicht-gewerbliche Beleuchtung in den Gemeinden**

Hier kommen **WOHNHÄUSER** und **ÖFFENTLICHE GEBÄUDE** in Betracht, die keine gewerbliche Nutzung verfolgen. Die Lichtführung **IM PRIVATEN BEREICH** kann ebenso **GESUNDHEITSFÖRDERND** und **UMWELTVERTRÄGLICH** gestaltet werden, ohne das subjektive Sicherheitsempfinden zu beeinträchtigen.

Es sollen folgende Anregungen gelten, um die Lichtverschmutzung zu reduzieren und den Umwelt- und Gesundheitsschutz zu fördern:

- Eine **GEBÄUDEANSTRAHLUNG** ist grundsätzlich zu vermeiden.

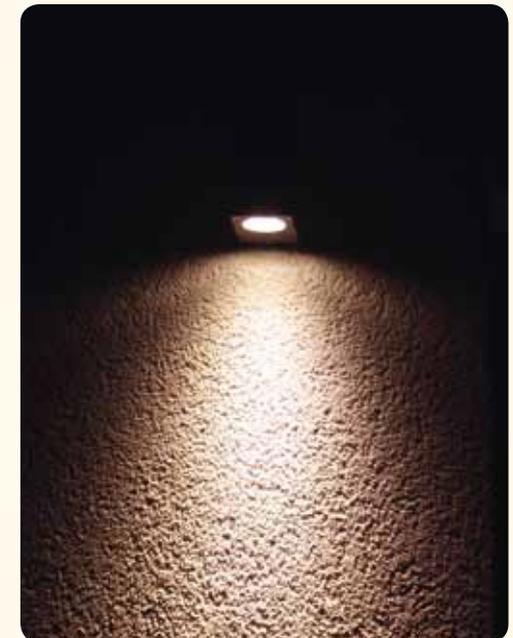
- Jegliche notwendige **ANSTRAHLUNG** (Fassadenbeleuchtung) sollte nur **VON »OBEN NACH UNTEN«** gelenkt werden. Damit wird eine Lichtstreuung in die Atmosphäre verhindert. Zusätzlich sollte die **LICHTSTÄRKE** möglichst gering gehalten werden und nur bedarfsorientiert (reduzieren oder abschalten) eingesetzt werden. Dadurch wird auch Energie gespart.
- Es sollte ausschließlich **WARMWEISSES LICHT** mit einer Farbtemperatur zwischen 2200 und 2700 Kelvin oder niedriger (maximal bis 3000 Kelvin) eingesetzt werden.
- Die **EINGANGSBELEUCHTUNG** sollte nach oben und seitlich abgeschirmt werden, um nicht blendend zu wirken.

- **BEWEGUNGSMELDER** helfen beim Naturschutz und Energiesparen, denn sie gewährleisten, dass Licht nur dann erzeugt wird, wenn es wirklich benötigt wird.
- Es sollte **KEIN STREULICHT** der privaten Beleuchtung über die Eigentumsfläche hinausreichen. Als Limit gilt, dass an der Eigentumsgrenze (am Übergang zu den öffentlichen Flächen) die Helligkeit (gemessen in Lux) nicht über der Helligkeit der öffentlichen Fläche liegen soll.
- Eine **GEBÄUDEANSTRAHLUNG** ist zu vermeiden.

*Beispiele für voll abgeschirmte, nur nach unten gerichtete Beleuchtung*



*Straße mit hell erleuchteten Schaufenstern und nicht abgeschirmten Straßenlaternen*



## Glossar der Fachbegriffe

### IDA-zertifizierte Regionen in Deutschland als Vorbild

Es gibt bereits einige zertifizierte großflächige Regionen in Deutschland, die als Vorbild dienen können. Dort wurde bereits ein Großteil der Maßnahmen, die in diesem Dokument beschrieben sind, erfolgreich umgesetzt:

#### STERNENPARK EIFEL

[www.nationalpark-eifel.de/de/nationalpark-erleben/sternenpark](http://www.nationalpark-eifel.de/de/nationalpark-erleben/sternenpark)

#### STERNENPARK RHÖN

[www.sternenpark-rhoen.de](http://www.sternenpark-rhoen.de)

#### STERNENPARK WESTHAVELLAND

[www.sternenpark-westhavelland.de](http://www.sternenpark-westhavelland.de)

#### STERNENPARK WINKLMOOS-ALM

[www.reitimwinkl.de/sternenpark](http://www.reitimwinkl.de/sternenpark)

#### STERNENSTADT FULDA

[www.fulda.de/unsere-stadt/klima-natur-umwelt/dark-sky-community](http://www.fulda.de/unsere-stadt/klima-natur-umwelt/dark-sky-community)

### HERAUSGEBER

Tourist-Information Sankt Wendeler Land  
Am Seehafen 1  
66625 Nohfelden-Bosen  
in Zusammenarbeit  
mit den Amateurastronomen des Saarlandes e. V.

### FOTOS

S. Voltmer: Titel, S. 1, 6, 9, U3

C. Pütz: S. 2, 3, 4, 8, 10, 11

S. Paetzel: S. 5

Fotoarchiv Tourist-Info Sankt Wendeler Land

### UPWARD LIGHT RATIO

Die Upward Light Ratio (ULR) gibt den Anteil des Lichtes an, der oberhalb der Horizontalen der Leuchte direkt und ohne Umwege in den Himmel abgestrahlt wird.

### BLAUES LICHT

Blaues Licht hat eine Wellenlänge von 400 bis 470 nm. Die Strahlungsintensität einer Laterne in diesem Bereich sollte so gering wie möglich ausfallen.

### LICHTSTROM

Lichtstrom (gemessen in Lumen, lm): Jede Lichtquelle nimmt im Betrieb Leistung auf (z.B. elektrische Leistung) und gibt gleichzeitig Leistung in Form von Strahlung ab. Die Beschreibung des sichtbaren Anteils der radiometrischen Strahlung übernimmt eine spezielle Größe, der Lichtstrom.

### BELEUCHTUNGSSTÄRKE

Die Beleuchtungsstärke (E) gibt in der Maßeinheit Lux (lx) den Lichtstrom an, der von einer Lichtquelle auf eine vertikale Fläche trifft. Diese hängt von der Helligkeit der Lichtquelle ab, von der Abstrahlcharakteristik und dem Abstand der Lichtquelle vom beleuchteten Gegenstand. Zur Orientierung: 0,1 lx ist die Beleuchtungsstärke durch den Himmel, wenn die Sonne bei klarem oder gering bewölktem Himmel 9° unter dem Horizont steht, Mitte der nautischen Dämmerung. Oder 0,1 lx ist die Beleuchtungsstärke einer 100 W Glühlampe oder 20 W Kompaktleuchtstofflampe in 50 m Entfernung.

### LEUCHTDICHTE

Die Leuchtdichte ist die lichttechnische Größe, die das Auge wahrnimmt (»Helligkeit«). Gemessen wird sie in Candela/m<sup>2</sup>: cd/m<sup>2</sup>.



Die Perseiden über der Sternwarte Peterberg