



Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

# Lichtemissionen

## Gesetze, Normen, Planung – Spielraum der Gemeinden

Roland Bodenmann, Lichtplaner SLG / CAS Lichtgestaltung HSLU  
Schweizer Licht Gesellschaft (SLG) | Dark Sky Switzerland (DSS)  
Referat vom 16. November 2024



© Bodenmann | 16.11.2024 Titelbild © Bodenmann – Lenzburg 12/2023

1

Agenda Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

Persona

Roland Bodenmann  
Lichtplaner SLG | CAS Lichtgestaltung HSLU

Inhaber  
**correlight GmbH**  
**Das Ökobüro für Lichtverschmutzung**  
Beratung | Expertise | Lichtmessung  
Finstergasse 64  
5246 Scherz


[office@correlight.ch](mailto:office@correlight.ch) | [correlight.ch](http://correlight.ch)



© Bodenmann | 16.11.2024


2

Agenda

Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Agenda

1. Einstimmung
2. Störlicht (Kurzversion)
3. Licht im Recht
4. Vollzug
5. Beleuchtungs-Normen

© Bodenmann | 16.11.2024  3

3

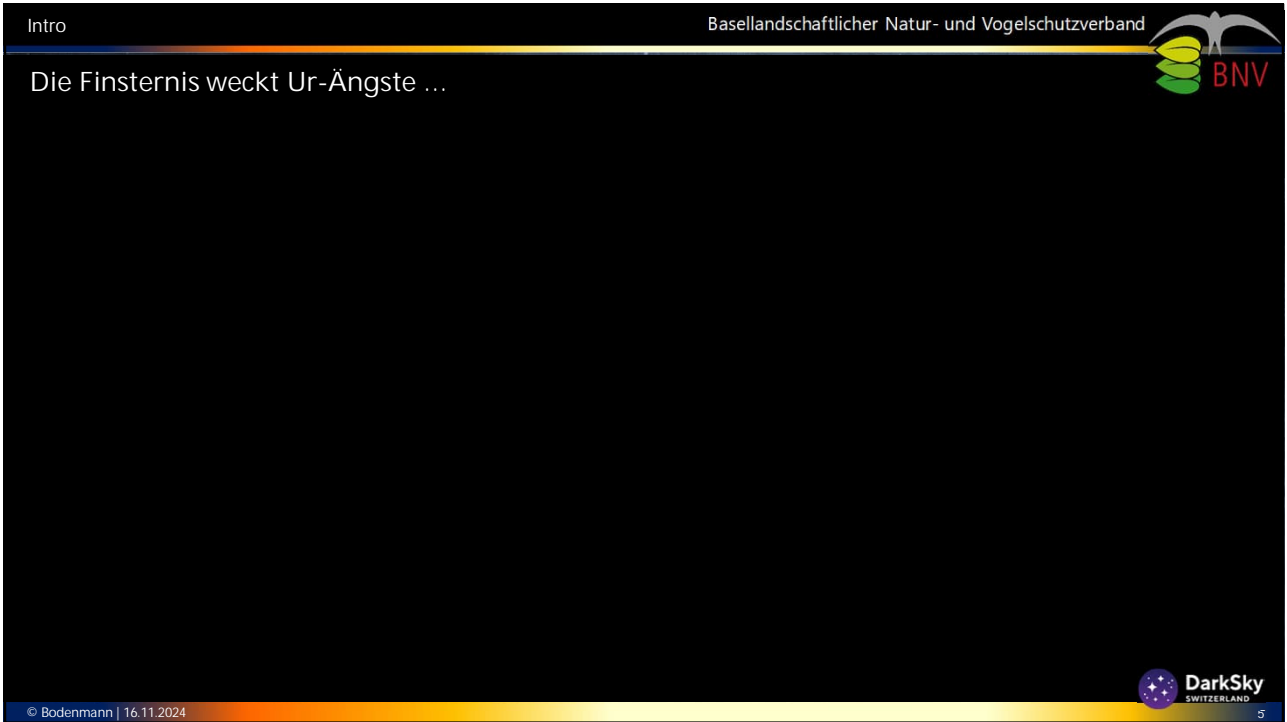
Szenenwechsel

Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

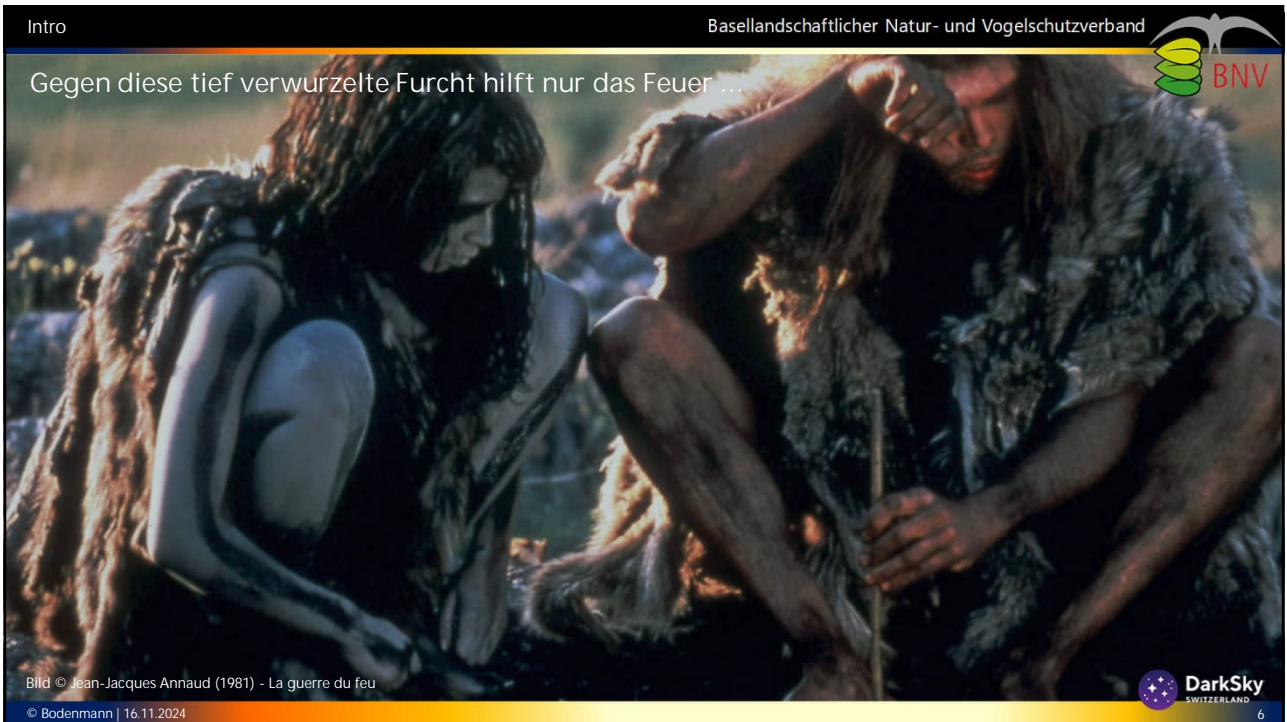
# 1. Einstimmung

© Bodenmann | 16.11.2024  4

4



5



6

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

... und das Feuer bringt Licht



Bild: Fotografie Bodenmann (2017) - Öllampe gefunden bei Lascaux (15'000 BC)  
© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND 7

7

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

... das künstliche Licht ist tief in der kulturellen DNA des Homo Sapiens verwurzelt




Bild Cave Painting Lascaux - [https://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6hle\\_von\\_Lascaux](https://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6hle_von_Lascaux) (14.02.2017)  
© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND 8

8

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

Während Jahrtausenden waren Mond und Feuer unsere einzigen nächtlichen Lichtquellen




Bild Claude Joseph Vernet - Seaport by Moonlight (1761)


© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND 9

9

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

Seit über 140 Jahren wird nun aber ruhelos an der Illumination der Nacht gebaut



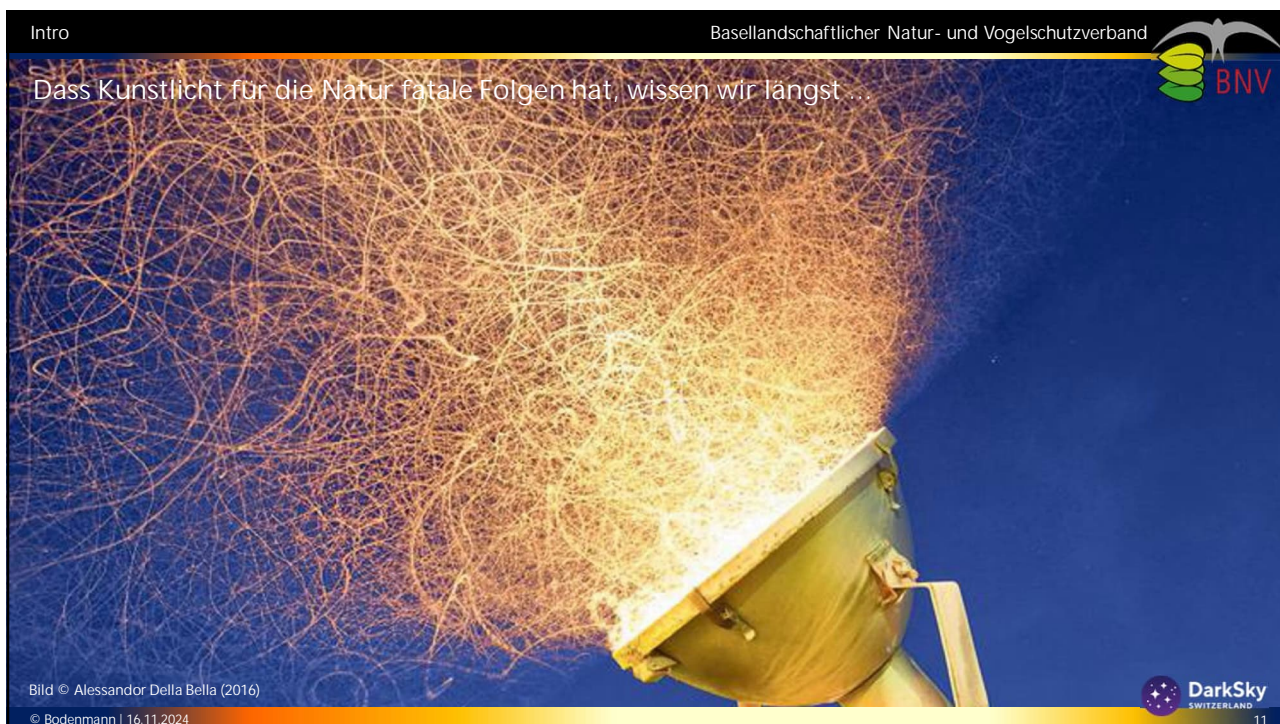
Laying the Electrical Tubes

Bild gemeinfrei - Electrical lines Edison Pearl Street NY (1882)

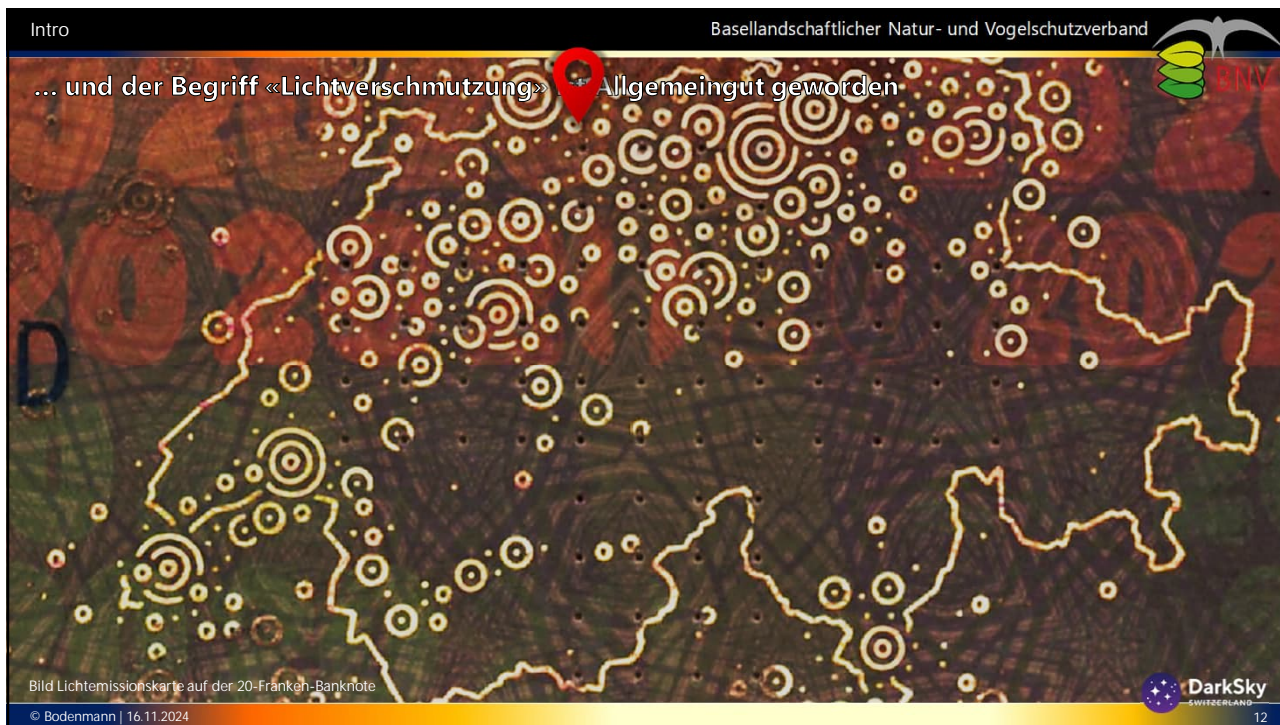
© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND 10


10



11

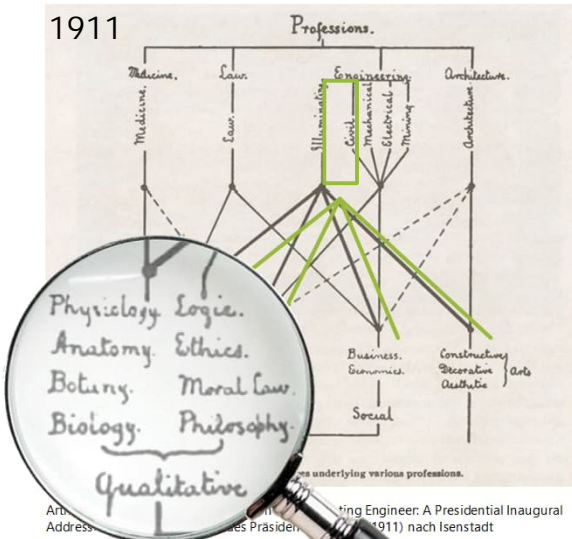


12

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Licht wirkt ... das wussten schon die Pioniere

- Qualitative Lichtplanung
- Quantitative Lichtplanung
- Soziale Lichtplanung
- Atmosphärische Lichtplanung
- Lichtplanung für biologische Prozesse (Sterilisierung, Wachstum von Pflanzen, Schädlingsbekämpfung)



1911 Professions.

Medicine, Law, Engineering, Architecture


Physiology, Logic, Anatomy, Ethics, Botany, Moral Law, Biology, Philosophy

Qualitative


Business, Economics, Social, Constructive, Decorative, Aesthetic, Arts

underlying various professions.

Arthur Edwin Kennelly «The Profession of Illuminating Engineer: A Presidential Inaugural Address» (1911) nach Isestadt

© Bodenmann | 16.11.2024  13

13

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### ... und ist schon längstens Stand des Wissens in der Beleuchtungsbranche

1947

**Light for Insect Trapping**  
Light sources are used in agriculture as lures for phototropic insects ... General conclusions have been reached as follows:

1. The closer light wavelengths approach the blue end of the spectrum, the more insects they attract.
2. The closer light wavelengths approach the red end of the spectrum, the fewer insects they attract.
3. The higher the brightness of a source, the greater its attraction power, regardless of color ...


IES LIGHTING HANDBOOK (1947)

1997

Relative spektrale Heilempfindlichkeit von **Insektenaugen** haben eine andere spektrale Hellempfindlichkeit als das menschliche Auge. Aus den bekannt gewordenen Untersuchungen lassen sich folgende Aussagen machen:

- Insektenaugen sind im Gegensatz zum menschlichen Auge auch für ultraviolette Strahlung (UV) empfindlich
- Das Maximum der relativen spektralen Hellempfindlichkeit ist zu kürzeren Wellenlängen hin verschoben (z. T. ins Blaue, z. T. ins Violette oder in den UV-Bereich).
- Die relative spektrale Hellempfindlichkeit im gelben, orangefarbenen und roten Wellenlängenbereich ist bei nachtaktiven Insekten z. T. geringer als beim Menschen.

Zur Einwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen auf nachtaktive Insekten, LiTG (1997)

© Bodenmann | 16.11.2024  14

14

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

Aber der gleichwertige Einbezug der Umwelt ist nicht konfliktfrei ...

Kontroversen aus ökologischer Sicht sind (nicht abschliessend):

- Verkehrs-Sicherheit vs. Naturschutz (z. B. Nachtabschaltung)
- Energie-Effizienz vs. Naturschutz (z. B. Farbtemperatur)
- Beschränkungen vs. Eigentumsrecht oder Bestandes-Garantie (z. B. Sportplatz-Beleuchtungen)
- Beschränkungen vs. Wirtschafts- und Gewerbefreiheit (z. B. Werbung)
- Zusätzliche baurechtliche Regulierung



**Sehleistung** (activity needs)  
Arbeitsplatzbeleuchtung; Unfallverhütung; (objektive) Sicherheit im Strassenverkehr

**Wohlbefinden** (biological needs)  
Biologische Lichtwirkung; Vermeidung Blendung; Versorgung Tageslicht; Subjektives Sicherheitsgefühl im Innen- und Aussenraum

**Ökologie** (environmental needs)  
Werterhaltende Nutzung von Energie/Ressourcen; Reduktion Emissionen; Kreislaufwirtschaft; Arten- und Naturschutz

**Diverse** (various other needs)  
Atmosphärische Gestaltung; Kunst; Inszenierungen im Aussenraum; Verkauf; Event; Sport; Weihnachtsbel.

Beleuchtungs-Zweck

Grafik: Das Kleeblatt der Lichtplanung © Roland Bodenmann (2024)

© Bodenmann | 16.11.2024  15

15

Szenenwechsel Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

# 2. Störlicht

© Bodenmann | 16.11.2024  16

16

2. Störlicht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

Begriffs-Definition nach BAFU

«Licht, das räumlich, zeitlich oder punkto Intensität über den reinen Beleuchtungszweck hinausgeht oder aufgrund seiner spektralen Zusammensetzung negative Auswirkungen hat.»

Immissionen durch Kunstlicht im Aussenraum (Störpotential)

- Menschen & Kultur (Nachtlandschaft, Naturdenkmäler)
- Fauna & Flora (Lebensräume, Artenvielfalt)
- Menschen & Gesundheit (Blendung, Raumaufhellung, Chronobiologie)

Quelle: Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen © BAFU 2021 - S.13

© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND

17

2. Störlicht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband

Lichtemissionen - besser Störlicht oder Artificial Light at Night (ALAN)

Reflektion und Streuung auf den Nutzflächen ist für die menschliche Wahrnehmung unabdingbar  
→ Sekundäre Emissionen sind deshalb ohne Lichtabschaltung unvermeidlich.

Lichtquelle mit gerichteter Emission

Licht wird an Luftmolekülen, Wassertropfen und Schwebeteilchen (Aerosole) gestreut und reflektiert → Himmels-Aufhellung (Sky Glow) mit grosser Fernwirkung.

Oberer Halbraum

Unterer Halbraum

Blendung durch Einsicht in die Lichtquelle und durch Reflektionen auf glänzenden Oberflächen (z.B. Nässe) gilt ebenfalls als Störlicht!

Raumaufhellung durch diffuses Streulicht.

Nutzfläche

© Bodenmann | 16.11.2024

DarkSky SWITZERLAND

18

Intro Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

«Taglicht» zu «Nachtlicht»



Helligkeits-Verhältnis Tag zu Nacht:  
**400'000 : 1**




Vollmond zu Sternenlicht: 250 : 1  
Sonne zu Sternenlicht: 100'000'000 : 1

Grafiken: Roland Bodenmann; ausgenommen Sonne (© SOHO, ESA & NASA 2013)


© Bodenmann | 16.11.2024  19

19

2. Störlicht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Ohne «Lichtemissionen» geht es also nicht!

- Es ist physikalisch unmöglich, «emissionsfreie» Beleuchtungen zu bauen.
- Die Herausforderung: Massnahmen gegen Lichtemissionen dürfen einerseits die Wahrnehmung nicht unzulässig einschränken, andererseits müssen sie aber alle unnötige Strahlung (Störlicht) vermeiden.
- Faustregel: Falls notwendig, nur so viel wie nötig, so wenig wie möglich!

© Bodenmann | 16.11.2024  20

20

Szenenwechsel

Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


# 3. Licht im Recht

© Bodenmann | 16.11.2024

 DarkSky  
SWITZERLAND 21

21

3. Licht im Recht


Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

## Licht im Recht


Licht kommt in verschiedenen Rechtsbereichen vor:

- Öffentliches Recht:
  - Strassenverkehrsrecht
  - Bau- und Planungsrecht
  - Umweltrecht
  - Strafrecht (Skybeamer)
- Zivilrecht:
  - Zivilgesetzbuch (Nachbarrecht)

© Bodenmann | 16.11.2024

 DarkSky  
SWITZERLAND 22

22


3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

Das rechtliche Verständnis von Lichtverschmutzung


Licht wird im USG als elektromagnetische Strahlung definiert.  
Das ist nur einigermaßen befriedigend:

*Einzig die umweltrechtliche Definition des Lichts als «Strahlung» ist einigermaßen genau. [...] Eine eigentliche und kohärente Definition des Lichts findet sich daher in der schweizerischen Rechtsordnung per se nicht.*

Quelle: HOHRHAGER, 2024, S. 37

© Bodenmann | 16.11.2024  23

23

3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Sind Beleuchtungsanlagen bewilligungsfrei?

Bauen ist in der Schweiz grundsätzlich verboten. Wer bauen will, braucht deshalb eine Baubewilligung.<sup>1</sup>


Es gibt Ausnahmen von der Bewilligungspflicht für Kleinstbauten. Diese sind abschliessend in den kantonalen Bau- und Planungsgesetzen festgelegt. Die Gemeinden dürfen diese Baubewilligungsfreiheit nicht erweitern.

Beispiel Kanton BL: Die bewilligungsfreien Anlagen sind in § 94 der Verordnung zum Raumplanungs- und Baugesetz (RBV, SGS 400.11) abschliessend aufgezählt. Beleuchtungen sind nicht erwähnt. Die Errichtung von baubewilligungsfreien Bauten und Anlagen entbindet zudem nicht von der Einhaltung aller übrigen Bau- und umweltrechtlichen Vorschriften.<sup>2</sup>

1) Quelle: <https://hausinfo.ch/de/recht/bauen-recht/behoerden-bewilligungen/baubewilligung.html>; 2) Quelle: [https://bl.clex.ch/app/de/texts\\_of\\_law/400.11](https://bl.clex.ch/app/de/texts_of_law/400.11) (Abruf: 16.11.2024)

© Bodenmann | 16.11.2024  24

24

3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

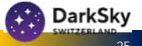
### Ausnahme Weihnachtsbeleuchtung

*Weihnachtsbeleuchtungen sind nicht baubewilligungspflichtig.*


*In BGE 140 II 33 wurde eine Weihnachtsbeleuchtung, die nach 22Uhr noch in Betrieb war von November bis Februar als nicht Baubewilligungspflichtig qualifiziert, wobei sie dann im Rahmen der Immissionsbegrenzung nach USG auf den Zeitraum vom 1. Advent bis 6. Januar begrenzt wurde.*

*In BGer 1 A.202/2006 beurteilte das Bundesgericht eine Beleuchtung vom 1. Advent bis zum Dreikönigstag als nicht baubewilligungspflichtig.*

Quelle: HÖRHAGER, 2024, S. 148

© Bodenmann | 16.11.2024  25

25


3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Welchen Spielraum hat die Gemeinde in Baubewilligungsverfahren?


*Im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens sind [...] sehr weitgehende Auflagen möglich. Beispielsweise Vorgaben zur Beleuchtungszeit, zur Abschirmung, Platzierung und Art der Leuchtmittel. Empfehlenswert ist dabei, eine Abschaltzeit von 22-6 Uhr anzuordnen [...]. Allenfalls wäre auch die Verwendung von Bewegungsmeldern vorzuschreiben. Zudem sollten die Leuchten keine kurzwelligen Strahlungsanteile emittieren und so dicht sein, dass keine Insekten eindringen können. Grundsätzlich sollten die Leuchten nur von oben nach unten ausgerichtet werden. Im Baubewilligungsverfahren ist es empfehlenswert diese Vorgaben als Auflagen zu verfügen.*

*Insgesamt ist das Baubewilligungsverfahren [...] gut geeignet, Lichtverschmutzung zu reduzieren. Zumal weitreichende Auflagen möglich sind und diverse, auch umweltrechtliche Vorgaben, überprüft werden können. Durch eine Ausdehnung der Baubewilligungspflicht könnte die Wirkung des Baubewilligungsverfahrens verbessert werden.*

Quelle oben: HÖRHAGER, 2024, S. 259f

© Bodenmann | 16.11.2024  26


26

3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


### Die Sache mit den Grenzwerten

Der Bund hat bis heute dato keine einheitlichen Grenzwerte bei Lichteinwirkungen definiert. Beurteilungen müssen daher stets im einzelnen Verfahren erfolgen.

*Einheitlich definierte Grenzwerte auf Ebene des Bundes, im Kanton oder der Gemeinde, helfen die Schädlichkeit bzw. Lästigkeit einheitlich zu beurteilen. Die entsprechenden Grenzwerte kann man aus privaten Richtlinien übernehmen. Diese Werte sind aber nur auf Wohnräume anwendbar, in der freien Natur müsste man entsprechende Grenzwerte erst definieren.*

Quelle: HÖHRHAGER, 2024, S. 267f  
© Bodenmann | 16.11.2024  27



27


3. Licht im Recht Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Weiterführende Literatur

## Lichtverschmutzung im öffentlichen Recht


Eine Analyse des geltenden Rechts unter Berücksichtigung der Instrumente und Massnahmen im Raumplanungs- und Umweltrecht von Elias Hörhager (2024).



© Bodenmann | 16.11.2024  28


28

Szenenwechsel

Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


# 4. Vollzug

© Bodenmann | 16.11.2024

 29

29

4. Vollzug

Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


## Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen (2021)

2021 | Umwelt-Vollzug

Nichtionisierende Strahlung


# Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen

Stand 2021




Lichtmonitoring Andermatt: Automatisch erstellte Nachtaufnahme von Andermatt am 14. November 2016 um 3 Uhr. © Amt für Umweltschutz Uri / inNET Monitoring AG

© Bodenmann | 16.11.2024


 30

30


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Zweck

- Die Empfehlung soll dazu beitragen, Lichtemissionen im Sinne des Umweltschutzgesetzes (USG), des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) und weiterer Erlasse zu begrenzen.
- Mit der Empfehlung (ELV) wird kein neues Recht geschaffen.
- Die Anforderungen des USG, des NHG und weiterer Erlasse an die Begrenzung von Lichtemissionen haben bereits vorher bestanden.


 © Bodenmann | 16.11.2024 31

31


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen – BAFU-7-Punkte-Plan


- Für Massnahmen zur «Emissions-Begrenzung an der Quelle» werden sieben Grundsätzen vorgeschlagen (7-Punkte-Plan).
- Die Grundsätze dienen insbesondere dazu, Lichtemissionen zu vermeiden, die räumlich, zeitlich oder punkto Intensität über den reinen Beleuchtungszweck hinausgehen (unnötige Emissionen) oder aufgrund ihrer spektralen Zusammensetzung negative Auswirkungen haben.

 © Bodenmann | 16.11.2024 32

32


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen – BAFU-7-Punkte-Plan




[1] Notwendigkeit  
«Nur beleuchten, was beleuchtet werden muss.»

Abs. 3.3.1 Notwendigkeit




[2] Intensität  
«Nur so hell beleuchten, wie nötig, das heisst, die Bedürfnisse sind mit der geringstmöglichen Gesamtlichtmenge abzudecken.»


Abs. 3.3.2 Intensität/Helligkeit

© Bodenmann | 16.11.2024  33

33


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen – BAFU-7-Punkte-Plan




[3] Spektrum  
«Sorgfältige, auf den Beleuchtungszweck und den Beleuchtungsort (Umgebung berücksichtigen) abgestimmte Wahl des verwendeten Lichtspektrums.»

Abs. 3.3.2 Intensität/Helligkeit | A5.10.2 Aus Sicht des USG und NHG sollten deshalb möglichst warmweisse LED eingesetzt werden – gemäss Stand der Kenntnis solche einer Farbtemperatur von weniger als 2700 K




[4] Auswahl/Platzierung  
«Passenden Leuchtentyp wählen und Leuchten geeignet platzieren, damit die Beleuchtung möglichst präzise und ohne unnötige Abstrahlungen in die Umgebung erfolgt.»


Abs. 3.3.4 Auswahl und Platzierung

© Bodenmann | 16.11.2024  34

34


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen – BAFU-7-Punkte-Plan




[5] Ausrichtung  
«Grundsätzlich von oben nach unten beleuchten. Die Leuchten bei der Montage präzise ausrichten.»

Abs. 3.3.5 Ausrichten




[6] Steuerung  
«Die Beleuchtung nach Möglichkeit bedarfsgerecht steuern und zeitweise ausschalten oder reduzieren.»


Abs. 3.3.6 Zeitmanagement/Steuerung

 © Bodenmann | 16.11.2024 35

35


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen – BAFU-7-Punkte-Plan



[7] Abschirmung  
«Zusätzliche Abschirmungen in spezifischen Problemfällen.»

Abs. 3.3.7 Abschirmung

 © Bodenmann | 16.11.2024 36

36

4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Relevanz-Index


Die Einschätzung der Relevanz von Lichtemissionen einer Anlage nach der BAFU-Methodik bringt etwas Licht in die Sache und erlaubt die Einschätzung der Verhältnismässigkeit von vorsorglichen Massnahmen.

- Ausmass der Lichtemissionen in den Aussenraum: Diese kann im Einzelfall sehr gross (etwa bei der Beleuchtung von Strassen, Werkarealen oder Sportplätzen) bis sehr klein (z. B. bei einzelnen Lämpchen auf Privatgrundstücken) ausfallen. Auch die qualitative Art des Lichts hat einen Einfluss auf die Wahrnehmbarkeit und den möglichen Grad der Belästigung.
- Sensitivität der Umgebung: Die Beschaffenheit und demzufolge die Sensitivität der Umgebung, wie sie ohne die zu beurteilende Lichtquelle besteht, kann ebenfalls sehr unterschiedlich sein, von sehr gross (z. B. Naturschutzgebiete) bis sehr gering (z. B. urbane Industrie- und Gewerbebezonen ohne nahegelegene Wohnräume oder schützenswerte Naturräume und Landschaften).

 37

© Bodenmann | 16.11.2024

37


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Kapitel 4 \_ Relevanz-Index

#### Tabelle 3 - Typische Emissionen von verschiedenen Anlagen in den Aussenraum


Anlagentyp	Emission in den Aussenraum
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strassenbeleuchtungen</li> <li>• Beleuchtungen von Sportinfrastrukturen</li> <li>• Arealbeleuchtungen (Arbeitsplätze im Freien): Verladeeinrichtungen, Rampen, Güterbahnhöfe, Rangieranlagen, Lagerplätze, Flutlichtanlagen Autohandel etc.</li> <li>• Bahnhofsbelleuchtungen</li> <li>• Beleuchtungen weiterer Verkehrsinfrastrukturen: Haltestellen, Flughäfen, Flugplätze, Parkplätze</li> <li>• Industrie- und Gewerbebauten wie Einkaufszentren, Logistikzentren, Tankstellen, Autowaschanlagen, 24-Stunden-Shops etc.</li> </ul>	Gross (2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtungen öffentlicher Plätze, Begegnungszonen, Stadtpärke</li> <li>• Anstrahlungen von öffentlichen Gebäuden und Anlagen (Fassadenbeleuchtungen)</li> <li>• Reklamebeleuchtungen</li> <li>• Funktionale Aussenbeleuchtungen von Siedlungen</li> <li>• Nachtbaustellen</li> <li>• Gewächshäuser (Innenbeleuchtung)</li> <li>• Industrie- und Gewerbegebäude mit Nachtnutzung (Innenbeleuchtung) je nach Grösse</li> <li>• Innenbeleuchtung von Hochhäusern, Spitälern und anderen Gebäuden mit grossen Fensterflächen, verglasten Treppenhäusern</li> </ul>	Mittel (1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwaltungs- und Bürogebäude mit Nachtnutzung</li> <li>• Weihnachtsbeleuchtungen und Ganzjahres-Zierbeleuchtungen</li> <li>• Funktionale Aussenbeleuchtungen Einfamilienhäuser</li> <li>• Innenbeleuchtung von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern</li> <li>• Einzelne Zierleuchten</li> </ul>	Gering (0)

Quelle: EVL, Tabelle 3 (S. 27) Typische Emissionen von verschiedenen Anlagen in den Aussenraum (ergänzt)

 38

© Bodenmann | 16.11.2024

38


4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Relevanz-Index


#### Tabelle 4 - Umgebungszonen und ihre Merkmale

Zone	Umgebung nach CIE 150:2017	Beispiele Aufzählung nicht abschliessend	Sensitivität
E0	Ganz dunkel	<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht besiedelte Gebiete und Dunkelkorridore</li> <li>schützenswerte Naturräume, insb. nationale und lokale Schutzgebiete und Orte, an denen lichtempfindliche Arten von nationaler Bedeutung vorkommen (Ausflugöffnungen und Flugkorridore von Fledermäusen, Amphibienzugstellen und Amphibienlebensräume)</li> </ul>	Gross (2)
E1	dunkel	<ul style="list-style-type: none"> <li>vereinzelte Wohnhäuser in ländlicher Umgebung</li> </ul>	Mittel (1)
E2	Geringe GebietsHELLigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>ländliche Gebiete mit mässiger Besiedelung</li> <li>reine Wohngebiete</li> <li>Siedlungsrand</li> </ul>	Mittel (1)
E3	Mittlere GebietsHELLigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agglomeration</li> <li>dicht bebaute Gebiete</li> <li>Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen)</li> </ul>	Gering (0)
E4	Hohe GebietsHELLigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stadt- und Geschäftszentren</li> </ul>	Gering (0)

Quelle: EVL, Tabelle 4 (S. 29) Umgebungszonen und ihre Merkmale, abgeleitet nach CIE 150:2017 (ergänzt)

© Bodenmann | 16.11.2024  39

39

4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Relevanz-Index

#### Matrix zur Bestimmung des Relevanzindex von Lichtemissionen einer Anlage

Lichtemission in den Aussenraum (vgl. Tabelle 3)	2 gross	2	3	4
	1 mittel	1	2	3
	0 gering	0	1	2
		0 tief	1 mittel	2 hoch
		Sensitivität der Umgebung (vgl. Tabelle 4)		


Je höher die Relevanz einer Beleuchtungsanlage eingeschätzt wird, desto umfangreichere Massnahmen sind zu ergreifen, um unnötige Lichtemissionen vorsorglich zu begrenzen.

RI = 0 sind i.d.R. keine Massnahmen zu ergreifen.


RI = 1 bis 3 es muss im Einzelfall entschieden werden, welche Massnahmen erforderlich und angemessen sind.

RI = 4 Beleuchtung i.d.R. unzulässig.

Quelle: EVL, Erläuterung Abs. 4.5 (S. 30); Abb. 3 (S. 26)


© Bodenmann | 16.11.2024  40

40

4. Vollzug Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen - Bewilligungsfreie Beleuchtungsanlagen

- Auch wenn Beleuchtungs-Anlagen keiner Bewilligungspflicht unterliegen, haben sie das Umweltschutzgesetz sowie sämtliche geltende Vorgaben in kantonalen und kommunalen Regulativen einzuhalten. Auch wenn dies mangels Bewilligungsverfahrens nicht vorgängig von einer Behörde überprüft wird.
- Die zuständigen Behörden können von Amtes wegen oder aufgrund von Beanstandungen von Anwohnenden Kontrollen vornehmen und nötigenfalls Beschränkungen anordnen.


 DarkSky  
SWITZERLAND

© Bodenmann | 16.11.2024 41

41


Szenenwechsel Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

# 5. Beleuchtungs-Normen

 DarkSky  
SWITZERLAND

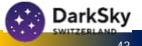
© Bodenmann | 16.11.2024 42

42

5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### Rechtliche Stellung der Normen

- Normen ... definieren den Stand der Technik und können empfohlene Eigenschaften, Prüfverfahren oder Sicherheitsanforderungen festlegen. Sie werden von privatrechtlichen Organisationen erlassen. Sie haben daher grundsätzlich den Charakter einer Empfehlung und ihre Einhaltung ist freiwillig.
- Rechtlich verbindlich werden Normen aber, wenn der Gesetzgeber in seinen Erlassen oder Behörden in ihren Verfügungen (z.B. in einer Baubewilligung) auf eine Norm verweisen oder wenn sie Gegenstand von Verträgen zwischen Parteien sind.

Quelle: BAFU-Vollzugshilfe (2021) - A3.4, S. 91  
© Bodenmann | 16.11.2024  43

43

Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### SN 586491 / SIA 491:2013 \_ Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum

**sia** Schweizer Norm  
Norme suisse  
Norma svizzera **SN**

SIA 491:2013 Bauwesen **586 491**


---

Prévention des émissions inutiles de lumière à l'extérieur  
Prevenzione delle emissioni inutili di luce all'esterno

**Vermeidung unnötiger Lichtemissionen  
im Aussenraum**

© Bodenmann | 16.11.2024  44

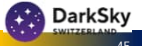
44

5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Rechtliche Stellung der SIA-Normen

*«Die SIA-Normen gelten als anerkannte Regeln der Baukunde. Sie werden paritätisch unter Einbezug von Experten aus allen relevanten Bereichen erarbeitet und im Rahmen einer öffentlichen Vernehmlassung konsolidiert. Sie geniessen daher zu Recht eine breite Akzeptanz und bilden die aktuellen Regeln der Baukunst knapp aber konzise ab.»*

Beat Flach, SIA-Geschäftsstelle (2019)

Quelle: <https://www.sia.ch/de/dienstleistungen/artikelbeitraege/detail/article/wildwuchs-und-wirrwarr-bei-den-regeln-der-baukunde/>  
© Bodenmann | 16.11.2024  45

45

5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

SN 586491 / SIA 491:2013\_ Geltungsbereich

Die Norm postuliert keine Grenzwerte

**0 GELTUNGSBEREICH**


**0.1 Abgrenzung**

0.1.1 Die vorliegende Norm gilt für alle künstlichen Lichtquellen im Aussenraum während der Nachtzeit, die elektromagnetische Strahlen im UV-Bereich, im sichtbaren Bereich (380 nm–780 nm) und im Infrarotbereich emittieren. Als Quellen gelten vor allem Aussenleuchten, die in irgendeiner Art Flächen beleuchten oder selbstleuchtend sind. **Vom Innenraum in den Aussenraum wirkende Emissionsquellen werden ebenfalls dazu gezählt.**


0.1.2 Die vorliegende Norm gilt sowohl für die Neuerstellung, Erneuerung, Instandhaltung als auch für den Rückbau von Quellen gemäss 0.1.1.

0.1.3 Die Norm gilt auch für die Überprüfung von Quellen mit unnötigen Lichtemissionen gemäss 0.1.1.

0.1.4 Nicht Gegenstand der vorliegenden Norm sind Navigationshilfen wie Anflugpistenbefeuerungen, Hafen- und Verkehrssignalisationen, Warnanlagen bei Baustellen usw. Es wird aber empfohlen, auch dort unnötige Lichtemissionen gemäss dieser Norm zu vermeiden, vor allem dort, wo sie nicht in Konflikt mit der Sicherheit stehen.

Quelle: SIA 491, Copyright© 2013 by SIA Zürich  
© Bodenmann | 16.11.2024  46

46

Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

SN EN 12464-2:2014 Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien

**INB** Interdisziplinärer Normenbereich  
Secteur interdisciplinaire de normalisation

**SN** Schweizer Norm  
Norme Suisse  
Norma Svizzera  
**EN 12464-2**


Ersetzt / Remplace / Replaces:  
SN EN 12464-2:2007

Ausgabe / Edition: 2014-04  
ICS Code: 91.160.20

**Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von  
Arbeitsstätten - Teil 2: Arbeitsplätze im Freien**


Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail -  
Partie 2: Lieux de travail extérieurs

Light and lighting - Lighting of work places -  
Part 2: Outdoor work places

 DarkSky  
SWITZERLAND

© Bodenmann | 16.11.2024 47

47


5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

SN EN 12464-2:2014 Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien


**4.5 Störlicht**

*Um die nächtliche Umgebung zu schützen und zu verbessern, ist es notwendig, Störwirkungen (auch als Lichtverschmutzung bekannt) zu begrenzen, welche ernsthafte physiologische und ökologische Probleme für Personen und Umwelt verursachen können.*

*Die Grenzwerte für die Störwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen zur Minimierung von Problemen für Menschen, Flora und Fauna sind in Tabelle 2 angegeben, die für Nutzer von Straßen in Tabelle 3. (S. 10)*

© Bodenmann | 16.11.2024  DarkSky  
SWITZERLAND 48

48

5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### SN EN 12464-2:2014 Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien

**Tabelle 2 — Maximal zulässige Störwirkungen von Außenbeleuchtungsanlagen**

Umweltzone	Licht am Immissionsort		Lichtstärke der Leuchte		Anteil des nach oben gerichteten Lichts	Leuchtdichte	
	$E_v$		$I$			$R_{UL}$	$L_b$
	lx		cd		%		cd/m <sup>2</sup>
	Vor Geltungszeit <sup>a</sup>	nach Geltungszeit	Vor Geltungszeit	nach Geltungszeit		Gebäude-fassade	Schilder
E1	2	0	2 500	0	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	15	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000

**Dabei ist**

E1 dunkle Bereiche, wie z. B. Nationalparks oder geschützte Stätten;

E2 Bereiche mit geringer Gebietshelligkeit, wie z. B. Industriegebiete oder Wohngebiete in ländlicher Umgebung;

E3 Bereiche mit mittlerer Gebietshelligkeit, wie z. B. Industriegebiete oder Wohngebiete in Vororten;

E4 Bereiche hoher Gebietshelligkeit, wie z. B. Stadtzentren und Geschäftszentren;

$E_v$  ist der Maximalwert der vertikalen Beleuchtungsstärke am Immissionsort in lx;


$I$  ist die Lichtstärke jeder einzelnen Lichtquelle in der potenziellen Störrichtung in cd;

$R_{UL}$  ist der Anteil des Lichtstroms der Leuchte(n), der oberhalb der Horizontalen abgestrahlt wird, wenn die Leuchte(n) sich in ihrer installierten Position und Lage befindet/befinden in %;

$L_b$  ist die höchste mittlere Leuchtdichte einer Fassade eines Gebäudes in cd/m<sup>2</sup>;

$L_s$  ist die höchste mittlere Leuchtdichte von Schildern in cd/m<sup>2</sup>.

<sup>a</sup> Im Fall, dass eine Geltungszeit nicht gegeben ist, dürfen die höheren Werte nicht überschritten werden und die niedrigeren Werte sollten vorzugsweise als Grenzwerte herangezogen werden.

© Bodenmann | 16.11.2024  49

49

Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

### SN EN 12193:2029 - Licht und Beleuchtung - Sportstättenbeleuchtung

**INB** Interdisziplinärer Normenbereich  
Secteur interdisciplinaire de normalisation

**SN** Schweizer Norm  
Norme Suisse  
Norma Svizzera

EN 12193

Ersetzt / Remplace / Replaces:  
SN EN 12193:2008

Ausgabe / Edition: 2019-08  
ICS-Code: 91.160.01  
97.220.10

Licht und Beleuchtung - Sportstättenbeleuchtung


Lumière et éclairage -  
Éclairage des installations sportives

Light and lighting - Sports lighting

In der vorliegenden Schweizer Norm ist die EN 12193:2018 identisch abgedruckt.  
Dans la présente Norme Suisse le EN 12193:2018 est reproduit identiquement.

© Bodenmann | 16.11.2024  50

50


5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 

SN EN 12193:2029 - Licht und Beleuchtung - Sportstättenbeleuchtung

### 6.10 Störlicht


*Um die nächtliche Umgebung zu schützen und zu verbessern, ist es erforderlich, die Intensität des Störlichts zu steuern, das physiologische und ökologische Probleme für Einzelpersonen und Umgebung darstellen kann.*

*Die Grenzwerte für das Störlicht von Außenbeleuchtungsanlagen zur Minimierung von Problemen für die Einzelpersonen sind in Tabelle 2 und für Straßenverkehrsteilnehmer in Tabelle 3 angegeben (S. 20).*

 51

© Bodenmann | 16.11.2024

51

5. Beleuchtungs-Normen Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


SN EN 12193:2029 - Licht und Beleuchtung - Sportstättenbeleuchtung

**Tabelle 2 — Maximal zulässige Intensität von direktem Störlicht bei Außenbeleuchtungsanlagen**

Umgebungszone	Licht am Immissionsort		Lichtstärke der Leuchte		Nach oben gerichteter Anteil des Leuchtenlichtstroms	Gebäudeleuchtdichte
	$E_{vert,Ave}$ lx		$I$ cd			
	Vor Geltungszeit <sup>a</sup>	Nach Geltungszeit <sup>a</sup>	Vor Geltungszeit <sup>a</sup>	Nach Geltungszeit <sup>a</sup>	$R_{ULMax}$ %	$L_b$ cd m <sup>-2</sup>
E1	2	0	2 500	0	0	0
E2	5	1	7 500	500	5	5
E3	10	2	10 000	1 000	15	10
E4	25	5	25 000	2 500	25	25


E1 repräsentiert von Natur aus dunkle Bereiche, wie z. B. Nationalparks oder geschützte Stätten;  
 E2 repräsentiert Bereiche mit geringer Gebietsheiligkeit, wie z. B. Industriegebiete oder Wohngebiete in ländlicher Umgebung;  
 E3 repräsentiert Bereiche mit mittlerer Gebietsheiligkeit, wie z. B. Industriegebiete oder Wohngebiete in Vororten;  
 E4 repräsentiert Bereiche hoher Gebietsheiligkeit, wie z. B. Stadtzentren und Geschäftszentren;  
 $E_{vert,Ave}$  ist der Durchschnittswert der vertikalen Beleuchtungsstärke am Immissionsort in lx, der nicht überschritten werden sollte;  
 $I$  ist die Lichtstärke der Leuchte jeder einzelnen Quelle in der potentiellen Störrichtung in cd;  
 $L_b$  ist die höchste mittlere Leuchtdichte einer Fassade eines Gebäudes in cd m<sup>-2</sup>;  
 $R_{ULMax}$  ist der Anteil des Lichtstroms der Leuchte(n), der oberhalb der Horizontalen abgestrahlt wird, wenn die Leuchte(n) sich in ihrer installierten Position und Lage befindet/befinden.

<sup>a</sup> Im Fall, dass eine Geltungszeit nicht gegeben ist, dürfen die höheren Werte nicht überschritten werden und die niedrigeren Werte sollten vorzugsweise als Grenzwerte herangezogen werden.

 52

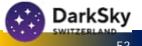
© Bodenmann | 16.11.2024

52

Agenda Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 


Fazit


- Gemeinden haben bei Baubewilligungen einen grossen Handlungsspielraum. Die Erfahrung zeigt aber, dass dieser noch viel zu wenig genutzt wird.
- Der Beizug von Beleuchtungs- und Baunormen ist zielführend, wo gesetzliche Grundlagen fehlen.
- Mit der konsequent in jeder Baubewilligung verfügbaren Einhaltung der Baunorm SIA 491 würden Bauherren und Planer sensibilisiert und die Ressourcen in der Verwaltung geschont.
- Die vertiefte Prüfung eines Beleuchtungskonzeptes im Bewilligungsprozess macht erst bei komplexeren Vorhaben Sinn. Der Beizug externer Expertise kann zielführend sein.


 DarkSky  
SWITZERLAND

© Bodenmann | 16.11.2024 53

53

Szenenwechsel Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband 



 DarkSky  
SWITZERLAND

© Bodenmann | 16.11.2024 54

54