

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 114 (2023)
Heft: 7

Artikel: Störende Lichtemissionen am Tag und in der Nacht = Émissions lumineuses : une gêne, de jour et de nuit
Autor: Kretzer, David M. / Balsiger, Clara
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1053196>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 24.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Störende Lichtemissionen am Tag und in der Nacht

Vollzugshilfe zur Vermeidung von Lichtemissionen | Künstliches Licht scheint für unsere Gesellschaft unverzichtbar zu sein. Die «Schattenseiten» des Lichts scheinen jedoch weniger bekannt. Es kann sich nämlich nachts sowohl auf den Menschen als auch auf die Fauna und Flora negativ auswirken. Tagsüber können zudem Photovoltaik-Anlagen zu lästigen Lichteinwirkungen führen.

DAVID M. KRETZER, CLARA BALSIGER

Oft ist man sich nicht bewusst, dass Photovoltaik-Anlagen zu künstlichen Lichteinwirkungen führen können, die sich störend auf die Umwelt auswirken – dann nämlich, wenn tagsüber Sonnenlicht an ihnen reflektiert wird. Wenn die Blendung intensiv ist und lange dauert, kann dies Menschen stören.

Und auch künstliche Beleuchtung, die nachts genutzt wird, um in Innen- und Aussenräumen gesellschaftliche Aktivitäten zu ermöglichen, beeinträchtigt häufig die Umwelt: Künstliches Licht hat in der Nacht negative

Auswirkungen auf die Flora und Fauna, wie Studien zeigen. Auch reduziert künstliches Licht die Sichtbarkeit der Sterne und drängt die natürlich dunkle Nachtlanschaft auf immer kleinere Bereiche zurück. Zudem können Menschen nachts in ihrem Wohlbefinden gestört werden – vor allem, wenn zu viel Licht in ihren Wohnraum gelangt oder weil sie durch Aussenleuchten gestört werden, die in einer dunklen Umgebung unangenehm auffallen – die Wissenschaft spricht hier von belästigender (psychologischer) Blendung.

Lichtemissionen in der Nacht

Nachts sind wir von zahlreichen Lichtquellen umgeben, die als störend oder lästig wahrgenommen werden können (**Bild 1**). Dies zeigt sich beispielsweise an den Anfragen aus der Bevölkerung, welche das Bundesamt für Umwelt (Bafu) regelmässig erhält.

So wandte sich ein Ehepaar an das Bafu, weil es sich von der Strassenbeleuchtung vor dessen Haus gestört fühlte. Die Eheleute beschrieben, dass die Leuchten die ganze Nacht hindurch in ihr Schlafzimmer scheinen würden. Gerne würden sie im Sommer ohne

geschlossene Rollläden schlafen, damit das Schlafzimmer abkühlen könne – dies sei aber aufgrund der hellen Aussenbeleuchtung nicht möglich.

Auch die Reklamebeleuchtung wirkt sich negativ auf die Umwelt aus. Zum Beispiel beschwerte sich eine Frau beim Bafu über die Lichterflut in der Nähe ihres Hauses, die unter anderem von der Werbebeleuchtung eines Fast-food-Restaurants und einer Bäckerei stammen würde.

Neben Beleuchtungsanlagen im Aussenraum können auch Beleuchtungen im Innenraum die Umwelt beeinträchtigen. Denn Öffnungen in der Gebäudehülle wie Fenster, verglaste Treppenhäuser oder Oberlichter lassen eine nicht unwesentliche Menge an Licht in den Aussenraum gelangen, falls sie nachts nicht – beispielsweise durch Storen – abgedeckt werden. So beklagte sich zum Beispiel eine Bürgerin beim Bafu, dass das verglaste, ihrer Wohnung gegenüberliegende Firmengebäude so viel Licht emittieren würde, dass sie kein Licht mehr in ihrer eigenen Wohnung einschalten müsse.

Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

Die Lichtverschmutzung hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen und gilt als eine der Hauptgefahren für die Biodiversität. Sie stört vor allem nachaktive Tiere, indem sie deren biologische Uhr sowie ihr Bewegungs-, Nahrungs- und Fortpflanzungsverhalten beeinflusst. Folgende Beispiele veranschaulichen mögliche Auswirkungen von künstlichem Licht:

- Eine einzige Strassenleuchte kann in einer Sommernacht den Tod von rund 150 Insekten verursachen.
- Zugvögel kreisen bis zur Erschöpfung in den Lichtdomen, die sich bei Nebel über den Siedlungen bilden. Andere Vögel können mit den Fenstern von beleuchteten Gebäuden kollidieren.
- Fledermäuse fliegen später zur Jagd aus und verpassen so das vermehrte Beuteangebot während der Dämmerung. Zudem meiden manche von ihnen beleuchtete Gebiete und sind daher u. U. gezwungen, Umwege zu fliegen, um ihre Jagdgebiete zu erreichen, was sie ermüdet und ihnen weniger Zeit für die Beutejagd lässt.
- Kröten und Haselmäuse sind ihren Fressfeinden stärker ausgesetzt, was ihnen die Nahrungssuche erschwert.

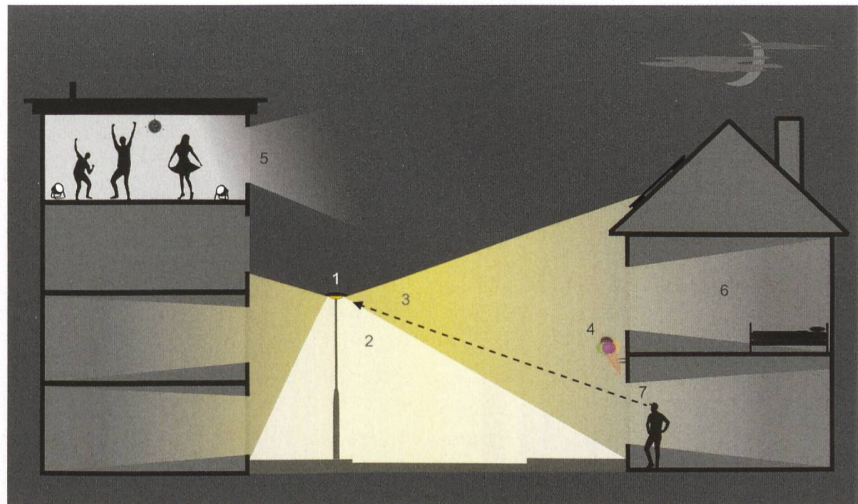


Bild 1 Beispielhafte Darstellung einer Beleuchtungssituation und störender Lichtemissionen in der Nacht: Das Licht einer Aussenleuchte (1) erhellt Strasse und Trottoir (2: genutztes Licht). Ein Teil des Lichts ist unnötig (3). Lichtemissionen können auch von Reklamebeleuchtungen (4) und Innenräumen (5) ausgehen und wirken sich negativ auf Flora und Fauna aus – zudem können sie den Menschen durch Wohnraumauflhellungen (6) und Blendungen (7) stören.

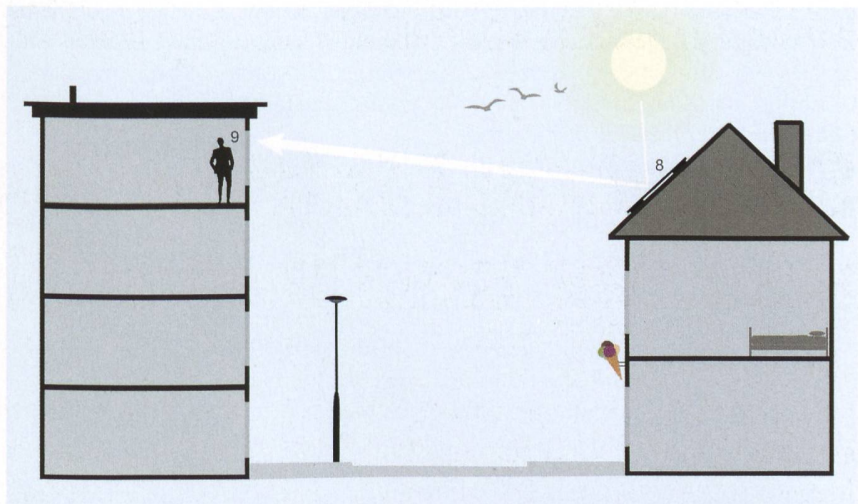


Bild 2 Beispielhafte Darstellung von störenden Lichtemissionen am Tag: Sonnenlicht, dass an einer PV-Anlage (8) reflektiert wird, führt zu Blendungen (9).

- Die Lichtsignale von weiblichen Glühwürmchen und Leuchtkäfern werden schlechter von den Männchen wahrgenommen, was deren Fortpflanzung beeinträchtigt.
- Bei Pflanzen kann künstliches Licht beispielsweise die Photosynthese und die Blütezeit beeinflussen.
- Die Melatoninproduktion von Fischen in Seen und Flüssen kann beeinträchtigt werden.

Während Personen, die durch künstliches Licht belastigt werden, eine Beschwerde einreichen können, werden die Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen oft erst zu spät festgestellt –

nämlich dann, wenn es bereits Arten und Ökosysteme nachhaltig geschädigt hat.

Daher ist es unerlässlich, die negativen Auswirkungen von künstlichem Licht auf der Grundlage des Umweltschutzgesetzes präventiv zu begrenzen, indem man sich vor allem Gedanken darüber macht, wo eine Beleuchtung installiert und wann diese betrieben werden soll. Wenn schützenswerte Naturräume oder lichtempfindliche Tiere betroffen sind, müssen auch die Bestimmungen des Natur- und Heimatschutzgesetzes, des Jagdgesetzes sowie des Fischereigesetzes berücksichtigt werden.

Vollzugshilfe zur Unterstützung von Behörden

Die Störung des Wohlbefindens durch Lichtemissionen hat in der Schweiz bereits zu Beschwerden bis vor Bundesgericht geführt. Daher – und aufgrund von der Störwirkung auf Tiere und Pflanzen sowie der Beeinträchtigung der Nachtlandschaft – ist bei der Planung von Beleuchtungsanlagen das Thema Lichtemissionen enorm wichtig.

Das Bafu ist nicht direkt für die exemplarisch erwähnten Beleuchtungsanlagen zuständig, die zu Problemen in der Nachbarschaft sowie zu Anfragen geführt haben. Für Bewilligung und Kontrolle von Beleuchtungsanlagen sind meist Kantone und Gemeinden zuständig – in der Regel die entsprechende Baubehörde.

Zur Unterstützung dieser Behörden hat das Bafu im Oktober 2021 eine Vollzugshilfe herausgegeben, die aufzeigt, wie unnötiges Licht begrenzt werden kann [1] – denn Lichtemissionen, die von ortsfesten Anlagen in die Umwelt ausgehen, fallen in den Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes. Die Beleuchtung solcher Anlagen muss daher dem Grundsatz der vorsorglichen Emissionsbegrenzung genügen und darf zu keinen schädlichen oder lästigen Auswirkungen führen.

Im Zentrum der Empfehlungen des Bafu stehen sieben Grundsätze, die helfen, negative Auswirkungen von Lichtemissionen früh zu begrenzen:

- **Notwendigkeit:** Nur beleuchten, was beleuchtet werden muss.
- **Intensität/Helligkeit:** Nur so hell beleuchten, wie nötig. Die Bedürfnisse sind mit der geringstmöglichen Gesamtlichtmenge abzudecken.
- **Lichtspektrum/Lichtfarbe:** Die Wahl des Lichtspektrums sorgfältig auf den Beleuchtungszweck und die Umgebung abstimmen.
- **Auswahl und Platzierung der Leuchten:** Passenden Leuchtentyp wählen und Leuchten geeignet platzieren, damit die Beleuchtung möglichst präzise und ohne unnötige Abstrahlung in die Umgebung erfolgt.
- **Ausrichtung:** Generell von oben nach unten beleuchten. Die Leuchten bei der Montage präzise ausrichten.
- **Zeitliche Steuerung:** Die Beleuchtung nach Möglichkeit bedarfsge-

recht steuern und zeitweise, je nach Tages- oder Jahreszeit, ausschalten oder reduzieren.

- **Abschirmungen:** Zusätzliche Abschirmungen in Problemfällen installieren.

Aussenbeleuchtungsanlagen können aus technischer Sicht sehr unterschiedlich sein: Die Beleuchtung einer Schloss-Fassade ist beispielsweise völlig anders als die Beleuchtung eines Stadions. Die bereits erwähnte Reklamebeleuchtung ist nochmals ein anderer Fall. Daher hat das Bafu in seiner Vollzugshilfe die erwähnten Grundsätze exemplarisch auf verschiedene Beleuchtungssituationen und -anlagen übertragen. Neben der Beleuchtung von Sportinfrastrukturen, Industrieanlagen, Strassenverkehrsinfrastrukturen, Plätzen und öffentlichen Gebäuden adressiert sie dabei auch private Beleuchtungsanlagen sowie Reklamebeleuchtung. Zudem geht die Vollzugshilfe auf das Thema Innenbeleuchtung ein und gibt Hinweise, wie sich deren Emissionen reduzieren lassen.

Lichtemissionen am Tag

Auch wenn es überraschend tönen mag, können sich Menschen nicht nur in der Nacht, sondern auch am helllichten Tag von künstlich verursachten Lichteinwirkungen gestört fühlen (Bild 2). So befasste sich beispielsweise das Bundesgericht jüngst mit einer Beschwerde im Kanton Graubünden über Blendungen auf Balkonen, welche durch die Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) des benachbarten Mehrfamilienhauses verursacht worden waren.

Sonnenlicht, das an künstlichen Elementen wie Glasfassaden, Metallverkleidungen, Fensterscheiben, PV-Anlagen und Sonnenkollektoren reflektiert wird, gehört – gleich wie künstliches Licht in der Nacht – zu den Einwirkungen, die vom Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes erfasst werden. Demzufolge müssen auch solche Einwirkungen dem Grundsatz der vorsorglichen Emissionsbegrenzung genügen und dürfen zu keinen schädlichen oder lästigen Auswirkungen in der Nachbarschaft führen.

In der Praxis sind es vor allem PV-Anlagen, die störende Reflexionen verursachen können. Da die Förderung von erneuerbaren Energien noch stärker an Bedeutung gewinnt als bisher,

ist es wichtig, dass neue PV-Anlagen von Anfang an richtig geplant und platziert werden, um Blendungen in der Nachbarschaft so gering wie möglich zu halten.

Die Prognose der Blendungswirkung von spiegelnden Flächen ist je nach Situation unterschiedlich aufwendig. Die Vollzugshilfe des Bafu empfiehlt ein mehrstufiges Vorgehen für entsprechende Abklärungen. Zunächst wird eine Grobbeurteilung basierend auf der Art, Lage, Grösse und Ausrichtung der PV-Module vorgenommen. Kann man damit eine Blendung nicht ausschliessen, braucht es eine erweiterte Beurteilung mit einfachen Berechnungen, welche die Aufenthaltsorte in der Nachbarschaft miteinbeziehen – sind die Reflexionen beispielsweise auf den Balkonen oder in den Wohnräumen gegenüber wahrnehmbar? Für solche Berechnungen existiert seit Kurzem ein kostenloses Webtool [2]. Sind die Einwirkungen der geplanten Anlage auch dann noch unklar, ist eine umfassende Beurteilung notwendig.

Werden übermässig störende Blendungen erkannt, gibt es verschiedene Massnahmen, um diese zu reduzieren. So kann zum Beispiel die Ausrichtung der Anlage bzw. deren Anstellwinkel angepasst, die Anlagegrösse reduziert, das Oberflächenmaterial entsprechend ausgewählt oder ein Sichtschutz errichtet werden.

Dank einer frühzeitigen Abklärung in der Planungsphase konnten zum Beispiel bei einer über 350 m² grossen PV-Installation im Kanton Genf übermässige Blendungen bei umliegenden Liegenschaften verhindert werden. Konkret gelang dies durch Anpassungen der Ausrichtung und der Anstellwinkel der PV-Paneele.

Weitere hilfreiche Hinweise zur Verringerung der Blendungswirkungen durch PV-Anlagen sind in einem Leitfaden von Energie Schweiz [3] aufgeführt. Übergeordnetes Ziel ist es stets, einen vernünftigen Kompromiss zwischen dem gewünschten Ausbau der Solarenergie und dem Schutz vor störenden Lichteinwirkungen zu finden.

Fazit

Neben dem Mehrwert, der durch Beleuchtungs- und PV-Anlagen für die Menschen entsteht, ist es wichtig, auch mögliche negative Effekte

solcher Installationen zu beachten. Denn Lichtemissionen, die von ortsfesten Anlagen in der Umwelt ausgehen, fallen in den Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes und dürfen zu keinen schädlichen oder lästigen Auswirkungen führen. Die frühzeitige Berücksichtigung von Lichtemissionen bei der Planung von Beleuchtungs- oder PV-Anlagen kann helfen, potenziell negative Auswirkungen signifikant zu reduzieren. In der Vollzugshilfe «Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen» des Bafu [1] finden sich diesbezüglich detaillierte Hinweise und Ratschläge.

Von reduzierten Lichtemissionen profitieren aber nicht nur Anwohnende, Flora, Fauna und die Nachbarschaft: Wer Beleuchtungs- oder PV-Anlagen betreibt, kann durch eine gute Planung Projekteinsparungen und Nachbarschaftsstreitigkeiten vorbeugen. Auch lassen sich so Verfahren bei bewilligungspflichtigen Anlagen kurz halten. Denn in Bewilligungsverfahren ist es die Aufgabe der zuständigen Behörde, zu beurteilen, ob die Anforderungen des Umweltschutzgesetzes betreffend Lichtemissionen erfüllt sind oder ob zusätzliche Massnahmen zur Emis-

sionsbegrenzung eruiert und umgesetzt werden müssen.

Referenzen

- [1] Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, Bundesamt für Umwelt (Bafu), 2021. www.bafu.admin.ch/uv-2117-d
- [2] www.blendtool.ch
- [3] David Stichelberger, Christian Moll, Leitfaden zum Melde- und Bewilligungsverfahren für Solaranlagen, BFE, im Auftrag von EnergieSchweiz, Juni 2023. pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/10403

Autoren


Dr. sc. **David M. Kretzer** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter beim BAFU.

→ BAFU, 3011 Bern
→ david.kretzer@bafu.admin.ch

Clara Balsiger ist wissenschaftliche Mitarbeiterin beim BAFU.

→ clara.balsiger@bafu.admin.ch

Mit dem LVRSys – Einzelstrangregler von a-eberle haben sie die Spannung im Griff

a-eberle 

- Durchgangsleistung: 7,5 kVA bis 630 kVA
- Regelbereiche: $\pm 6\%$... $\pm 20\%$
- Effizienz: 99,4 % bis 99,8 %
- Keine Netzurückwirkungen
- Flexibles und robustes System
- Einfache Installation

A. Eberle Schweiz AG • Gewerbering 14
CH-5610 Wohlen • Telefon +41 (0)56 619 51 80
info@a-eberle.ch • www.a-eberle.ch



Ein kleiner Schritt für den Versorger, ein großer Schritt in Richtung Smart Grid

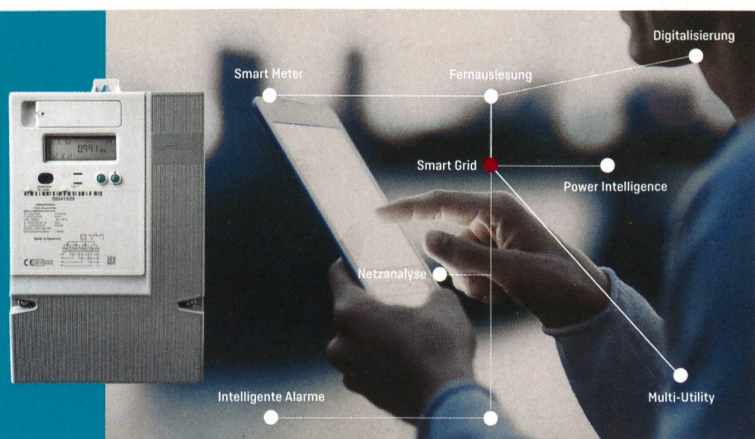
kamstrup

Beschreiten Sie neue Wege mit der Smart Metering Funklösung OMNIA

- Geringe Installations- und Betriebskosten bei höchster Verfügbarkeit > 99,5 %
- Redundantes System – minimale Anzahl an Datenkonzentratoren
- Erfassung der Netzqualität
- Geeignet für Stadt, Berg und Tal

kamstrup.com/omnia

Kamstrup A/S Schweiz · Industriestrasse 47
8152 Glattbrugg · T: 043 455 70 50 · info@kamstrup.ch



CONGRÈS SUISSE DE L'ÉLECTRICITÉ

ALLONS-Y!
PERDRE ENCORE
DAVANTAGE DE
TEMPS N'EST PAS
UNE OPTION.

KURSAAL BERN
17/18 JANVIER 2024

INSCRIVEZ-VOUS
www.stromkongress.ch/fr

Une manifestation de l'AES et d'Electrosuisse



Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere





Émissions lumineuses: une gêne, de jour et de nuit

Aide à l'exécution pour la prévention des émissions lumineuses | Si la lumière artificielle est indispensable à notre société, elle a aussi ses « zones d'ombre », souvent méconnues. Elle peut notamment avoir des effets négatifs la nuit, tant sur les êtres humains que sur la faune et la flore. Les installations photovoltaïques, quant à elles, peuvent produire des émissions lumineuses incommodes durant la journée.

DAVID M. KRETZER, CLARA BALSIGER

Même si beaucoup de gens n'en sont pas conscients, les installations photovoltaïques peuvent générer des émissions lumineuses incommodes lorsque la lumière du soleil se reflète à leur surface. S'il est intense et dure longtemps, l'éblouissement perçu peut être gênant pour l'être humain.

De plus, des études montrent que l'éclairage artificiel utilisé la nuit pour permettre à la société d'exercer ses activités, que ce soit dans des espaces intérieurs ou extérieurs, a des effets négatifs

sur la flore et la faune. La lumière artificielle réduit également la visibilité des étoiles et relègue le paysage nocturne naturel à des zones toujours plus restreintes. De même, la population peut être gênée dans son bien-être la nuit, en particulier si les habitations sont baignées de lumière provenant de l'extérieur ou si un éclairage extérieur se distingue de manière désagréable dans l'obscurité ambiante. Ce dernier effet est appelé « éblouissement psychologique » dans la littérature spécialisée.

Émissions lumineuses durant la nuit

La nuit, nous sommes entourés de nombreuses sources lumineuses qui peuvent être perçues comme gênantes ou incommodes (**figure 1**). C'est ce que révèlent les requêtes de la population que l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) reçoit régulièrement.

À titre d'exemple, deux personnes vivant en couple se sont adressées à l'OFEV, car elles étaient dérangées par l'éclairage public situé devant leur maison. Il ne leur était pas possible de

Figure: iStockPhoto/Samuel Dutier

dormir avec les volets ouverts en été, pour que leur chambre à coucher puisse se rafraîchir, car les luminaires en question l'éclairaient toute la nuit.

Les éclairages publicitaires ont également un effet négatif sur l'environnement. Une personne s'est par exemple plainte auprès de l'OFEV de la pollution lumineuse à laquelle sa maison était exposée: selon elle, ces nuisances étaient dues notamment à l'éclairage publicitaire d'un fast-food et d'une boulangerie.

Les sources lumineuses à l'intérieur des bâtiments peuvent, elles aussi, exercer un impact sur l'environnement. En effet, les ouvertures des bâtiments telles que les fenêtres, les cages d'escalier vitrées ou les lucarnes diffusent une quantité non négligeable de lumière à l'extérieur si elles ne sont pas obscurcies la nuit, par exemple par des stores. Une personne a par exemple écrit à l'OFEV pour déplorer le fait que le bâtiment vitré de l'entreprise située en face de son appartement émettait tellement de lumière, qu'elle n'avait plus besoin d'allumer la lumière dans son propre appartement.

Effets sur la faune et la flore

La pollution lumineuse a fortement augmenté ces dernières années et est considérée comme l'une des principales menaces pour la biodiversité. Elle perturbe surtout les animaux nocturnes, en influençant leur horloge biologique ainsi que leur comportement locomoteur, alimentaire et reproducteur. Voici quelques exemples des effets potentiels de la lumière artificielle:

- Un seul réverbère peut tuer près de 150 insectes au cours d'une nuit d'été.
- Les oiseaux migrateurs tournoient jusqu'à l'épuisement dans les halos lumineux qui se forment au-dessus des agglomérations en cas de brouillard. D'autres oiseaux s'écrasent contre les vitres de bâtiments éclairés.
- Certaines chauves-souris tardent à s'envoler pour aller chasser et ne profitent pas du pic d'abondance des proies qui émergent au crépuscule. De plus, certaines d'entre elles contournent les zones éclairées et peuvent donc être obligées de faire des détours pour atteindre leurs

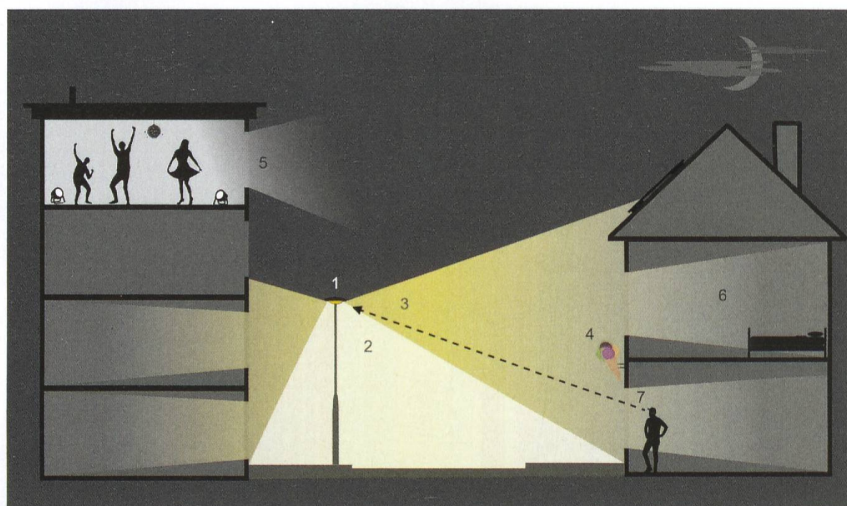


Figure 1 Exemple d'une situation d'éclairage et d'émissions lumineuses gênantes la nuit. La lumière d'un réverbère (1) éclaire la rue et le trottoir (2: lumière utile). Une partie de la lumière est superflue (3). Les émissions lumineuses peuvent également provenir d'éclairages publicitaires (4) et d'espaces intérieurs (5). Elles ont un effet négatif sur la flore et la faune et peuvent, en outre, gêner les êtres humains en éclairant les habitations (6) et en les éblouissant (7).

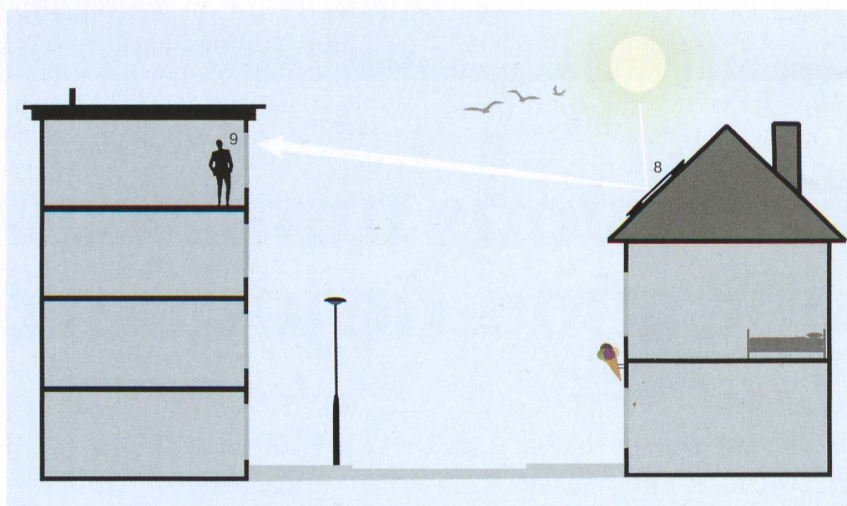


Figure 2 Exemple d'émissions lumineuses gênantes durant la journée: la lumière du soleil qui se reflète sur une installation photovoltaïque (8) provoque des éblouissements (9).

zones de chasse, ce qui les fatigue et leur laisse moins de temps à disposition pour chercher leur nourriture.

- Les crapauds et les muscardins sont plus exposés à leurs prédateurs, ce qui rend leur recherche de nourriture plus difficile.
- La lumière produite par les lucioles et les vers luisants est atténuée, ce qui perturbe la communication sexuelle entre les mâles et les femelles, et nuit à leur reproduction.
- La photosynthèse et la période de floraison des plantes peuvent être altérées.

- La production de mélatonine des poissons dans les lacs et les rivières peut être affectée.

Si les personnes incommodées par la lumière artificielle peuvent déposer plainte, les effets sur la faune et la flore sont souvent constatés trop tard, à savoir lorsque la lumière artificielle a déjà causé des dommages durables aux espèces et aux écosystèmes.

Il est donc indispensable de limiter de manière préventive les effets négatifs de la lumière artificielle, conformément à la loi sur la protection de l'environnement. Il faut avant tout se

demander où est-ce qu'un éclairage est nécessaire et à quel moment il doit fonctionner. Si la pollution lumineuse affecte des milieux naturels à protéger ou des groupes d'animaux sensibles à la lumière, il faut également tenir compte des dispositions de la loi sur la protection de la nature et du paysage, de la loi sur la chasse et de la loi sur la pêche.

L'aide à l'exécution apporte un soutien aux autorités

En Suisse, la détérioration du bien-être causée par les émissions lumineuses a déjà donné lieu à des recours devant le Tribunal fédéral. C'est l'une des raisons pour lesquelles – en plus de l'effet perturbateur sur les animaux et les plantes et la dégradation du paysage nocturne –, le thème des émissions lumineuses est extrêmement important lors de la planification d'installations d'éclairage.

Les plaintes évoquées plus haut à titre d'exemples concernent des installations d'éclairage, qui ne relèvent pas directement de la compétence de l'OFEV. L'autorisation et le contrôle des installations d'éclairage incombent le plus souvent aux cantons et aux communes – en règle générale à l'autorité compétente en matière de construction.

Pour aider ces autorités, l'OFEV a publié en octobre 2021 une aide à l'exécution qui montre comment limiter la lumière inutile [1] – étant donné que les émissions lumineuses émises dans l'environnement par des installations fixes entrent dans le champ d'application de la loi sur la protection de l'environnement. Les installations d'éclairage doivent donc satisfaire au principe de limitation préventive des émissions, et ne doivent pas entraîner d'effets nuisibles ou incommodes.

Sept principes sont au centre des recommandations de l'OFEV. Ils aident à limiter de manière préventive les effets négatifs des émissions lumineuses:

- **Nécessité:** éclairer uniquement ce qui doit être éclairé.
- **Intensité/clarté:** éclairer seulement autant que nécessaire. Les besoins doivent être couverts avec la quantité totale de lumière la plus faible possible.
- **Spectre lumineux/couleur de la lumière:** choisir soigneusement le spectre lumineux en fonction du but de l'éclairage et des alentours.

- **Choix et positionnement des luminaires:** choisir le type de luminaire approprié et placer les luminaires de manière adéquate afin que l'éclairage soit le plus précis possible, sans dispersion inutile dans les alentours.

- **Orientation:** en règle générale, éclairer du haut vers le bas. Orienter les luminaires avec précision lors du montage.

- **Gestion temporelle:** si possible, gérer l'éclairage en fonction des besoins et l'éteindre ou le réduire par moments, en fonction des heures de la journée ou des saisons.

- **Des écrans protecteurs:** installer des écrans additionnels dans les cas problématiques.

D'un point de vue technique, les installations d'éclairage extérieur peuvent être très différentes: l'éclairage de la façade d'un château, par exemple, est totalement différent de l'éclairage d'un stade. L'éclairage de publicités, mentionné plus haut, constitue encore un autre cas. C'est pourquoi, dans son aide à l'exécution, l'OFEV a appliqué les sept principes évoqués à plusieurs installations d'éclairage et à différentes situations. Outre l'éclairage d'infrastructures sportives, d'installations industrielles, d'infrastructures routières, de places publiques et de bâtiments publics, l'aide à l'exécution thématise aussi les installations d'éclairage privées et l'éclairage publicitaire. Le thème de l'éclairage intérieur est également abordé, avec des recommandations pour en réduire les émissions.

Émissions lumineuses durant la journée

Même si cela peut paraître surprenant, les personnes peuvent être gênées par des émissions lumineuses non seulement la nuit, mais aussi en plein jour (figure 2). Ainsi, le Tribunal fédéral s'est récemment penché sur une plainte déposée dans le canton des Grisons concernant des éblouissements sur des balcons causés par une installation photovoltaïque (PV) de l'immeuble d'habitation voisin.

La lumière solaire réfléchi par des éléments artificiels tels que les façades en verre, les revêtements métalliques, les vitres, les installations PV et les capteurs solaires thermiques fait partie – au même titre que la lumière artificielle nocturne – des atteintes entrant dans le

champ d'application de la loi sur la protection de l'environnement. En conséquence, ces émissions doivent aussi être limitées à titre préventif et ne doivent pas entraîner d'atteintes nuisibles ou incommodes dans le voisinage.

Dans la pratique, ce sont surtout les installations PV qui peuvent provoquer des réflexions gênantes. Comme la promotion des énergies renouvelables prend de plus en plus d'importance, il est essentiel que les nouvelles installations PV soient correctement planifiées et placées dès le départ de sorte à réduire autant que possible les éblouissements dans le voisinage.

Prévoir l'effet d'éblouissement de surfaces réfléchissantes est, selon la situation, une tâche plus ou moins complexe. L'aide à l'exécution de l'OFEV recommande une procédure d'évaluation en plusieurs étapes. Tout d'abord, on procède à une évaluation grossière basée sur le type, l'emplacement, la taille et l'orientation des modules PV. Si l'on ne peut pas exclure un éblouissement, il faut procéder à une évaluation élargie avec des calculs simples qui tiennent compte des lieux de séjour dans le voisinage – les réflexions sont-elles par exemple perceptibles sur les balcons ou dans les pièces d'habitation? Il existe depuis peu un outil web [2] gratuit pour de tels calculs. Si les effets de l'installation prévue ne sont toujours pas clairs, une évaluation détaillée est nécessaire.

Si des éblouissements excessivement gênants sont identifiés, il existe différentes mesures permettant de les réduire. Il est par exemple possible d'adapter l'orientation de l'installation ou son angle de pose, de réduire la taille de l'installation, de choisir un matériau de surface adapté ou de mettre en place un écran protecteur.

Grâce à une clarification anticipée lors de la phase de planification d'une installation PV de plus de 350 m² dans le canton de Genève, un éblouissement excessif des immeubles environnants a pu être évité. Concrètement, cela a été possible en adaptant l'orientation et l'angle de pose des panneaux PV.

D'autres conseils utiles pour réduire les effets d'éblouissement des installations PV figurent dans un guide de SuisseEnergie [3]. L'objectif principal consiste toujours à trouver un compromis raisonnable entre le développe-

ment souhaité de l'énergie solaire et la protection contre les effets gênants de la lumière.

Conclusion

Il est important de tenir compte non seulement de la valeur ajoutée que les installations d'éclairage et photovoltaïques apportent aux personnes, mais aussi de leurs éventuels effets négatifs. En effet, les émissions lumineuses provenant d'installations fixes dans l'environnement relèvent du champ d'application de la loi sur la protection de l'environnement, et ne doivent pas entraîner d'effets nuisibles ou incommodes. La prise en compte précoce des émissions lumineuses lors de la planification d'installations d'éclairage ou photovoltaïques peut aider à

réduire de manière significative les effets potentiellement négatifs. L'aide à l'exécution « Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses » de l'OFEV [1] contient des indications et des conseils détaillés à ce sujet.

La réduction des émissions lumineuses ne profite pas seulement aux riverains, à la flore, à la faune et au paysage nocturne: une bonne planification des installations d'éclairage ou photovoltaïques permet d'éviter des oppositions au projet et des conflits de voisinage. Cela permet également de raccourcir les procédures pour les installations soumises à autorisation. En effet, dans le cadre de procédures d'autorisation, il incombe à l'autorité compétente d'évaluer si les exigences de la

loi sur la protection de l'environnement concernant les émissions lumineuses sont remplies, ou si des mesures supplémentaires de limitation des émissions doivent être étudiées et mises en œuvre.

Références

- [1] Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses, Office fédéral de l'environnement (OFEV), 2021. www.bafu.admin.ch/uv-2117-f
- [2] www.blendtool.ch
- [3] David Stickelberger, Christian Moll, Guide relatif à la procédure d'annonce et d'autorisation, OFEN, pour le compte de SuisseEnergie, juin 2023. pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/10403

Auteurs

D^r **David M. Kretzer** est collaborateur scientifique à l'OFEV.
→ OFEV, 3011 Berne
→ david.kretzer@bafu.admin.ch

Clara Balsiger est collaboratrice scientifique à l'OFEV.
→ clara.balsiger@bafu.admin.ch

Leserbrief

Urs Muntwyler, «Planungsleitfaden für hohe Solarfassaden», Bulletin Electrosuisse 6/2023, S. 42-46.

Während der Erarbeitung des Leitfadens der GVB nahmen die VKF und der Branchenverband Swissolar Kontakt mit der GVB auf. Aufgrund der Dringlichkeit des Themas hat Swissolar mit Erlaubnis der GVB Inhalte des Leitfadens zu gewissen Teilen über-

nommen und wird bis zur Publikation des in Arbeit stehenden Stand-der-Technik-Papiers ein nationales Übergangspapier veröffentlichen.

Damit nicht unterschiedliche Wissensstände auf den Markt kommen, hat die GVB entschieden, ihren Leitfaden

nicht öffentlich zu publizieren. Nachweise von Photovoltaikfassaden im Kanton Bern von bereits laufenden Projekten erfolgen zurzeit in direkter Absprache und auf Basis des Leitfadens der GVB.

DAVID SAUSER, GVB, 3063 ITTIGEN

Der vielseitigste
e-mobile Ladepark

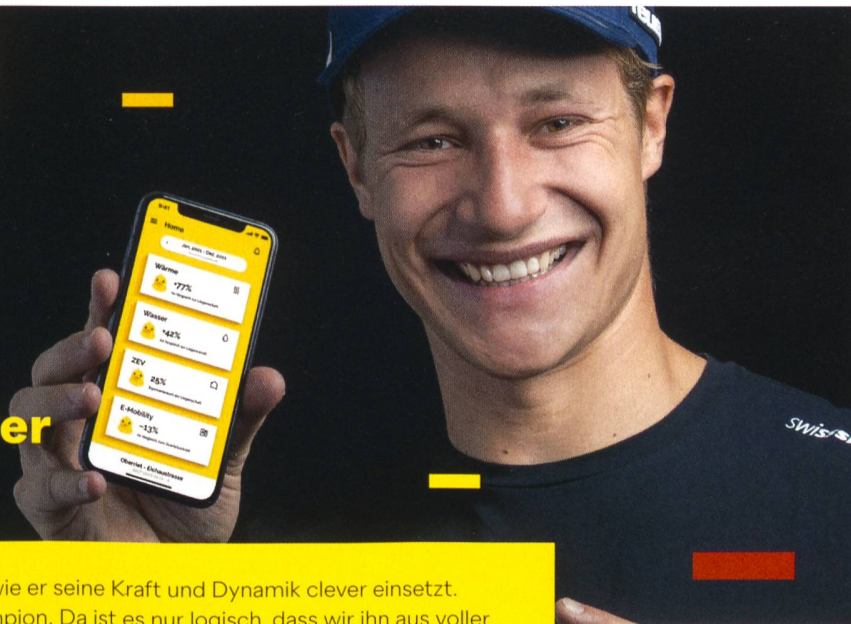
Kurse und unabhängige Beratung für ihre Ladeinfrastruktur

E-MOBILE.CH/
LADEPARK

electro
SUISSE

NeoVac

Energie intelligenter machen.



Marco Odermatt weiss, wie er seine Kraft und Dynamik clever einsetzt. Das macht ihn zum Champion. Da ist es nur logisch, dass wir ihn aus voller Überzeugung unterstützen. Schliesslich geht es auch bei NeoVac darum, Energie auf intelligente Weise zu nutzen. In diesem Sinne: **Weiter so, Marco!**

Making energy smarter

neovac.ch

MITTWOCH
31. JANUAR 2024
TECHNOPARK
ZÜRICH



KOMPLEXITÄT LICHT

Swiss Lighting Forum



Alle Informationen unter:
swiss-lighting-forum.ch

SLG
Schweizer Licht Gesellschaft
Association Suisse pour l'éclairage
Associazione Svizzera per la luce

**electro
suisse**