BEGRENZUNG VON LICHTEMISSIONEN

Merkblatt für Gemeinden



Schweizerischer Gemeindeverband SGV
Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur SVKI
Schweizerischer Städteverband SSV
Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute Cercl'Air
Bundesamt für Umwelt BAFU

Wann kann Licht stören?

Übermässige oder nicht fachgerechte Beleuchtungen der nächtlichen Umgebung können für Natur, Mensch und Umwelt schädliche oder lästige Auswirkungen haben. Licht kann aber auch tagsüber zu Belästigungen und Beschwerden führen, etwa bei Reflexion von Sonnenlicht an Fassaden, Fensterflächen oder Solaranlagen. Bei der Beurteilung der Auswirkungen von künstlichem Licht auf den Menschen und die Umwelt sind verschiedene Faktoren massgebend, etwa die Intensität und spektrale Zusammensetzung, der Zeitpunkt, die Dauer, die Periodizität und die Ausrichtung der Beleuchtung. Eine wichtige Rolle spielt zudem die Beschaffenheit der Umgebung, in welcher die Immissionen auftreten.

Lichtemissionen, die von ortsfesten Anlagen und mobilen Einrichtungen in der Umwelt ausgehen, fallen in den Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes. Die Beleuchtungen müssen nach dem Vorsorgeprinzip so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. In keinem Fall dürfen sie zu schädlichen oder lästigen Auswirkungen führen. Wenn schützenswerte Naturräume oder lichtempfindliche Tiere betroffen sind, müssen zudem die Vorgaben des Natur- und Heimatschutzgesetzes, des Jagdgesetzes oder des Bundesgesetzes über die Fischerei beachtet werden.

Wie sind Lichtemissionen zu begrenzen?

Lichtemissionen von Anlagen sind in erster Linie mit Massnahmen an der Quelle zu begrenzen, und zwar nach einem zweistufigen Verfahren:

1. Im Rahmen der Vorsorge sind die Emissionen – unabhängig von der bestehenden Belastung – so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Die dafür erforderlichen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung sind vom Anlagebetreiber oder Bauherrn zu ergreifen, respektive von der Behörde anzuordnen.

2. Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden, müssen die Massnahmen zur Emissionsbegrenzung verschärft werden. Weil bisher keine Immissionsgrenzwerte festgelegt wurden, müssen die Vollzugsbehörden im Einzelfall beurteilen, ob die Einwirkung schädlich oder lästig ist. Zu diesem Zweck können die Richtwerte in der Vollzugshilfe Lichtemissionen des BAFU beigezogen werden.

Was ist bei der Beurteilung von Beleuchtungen zu beachten?

7-Punkte-Plan
Bei der Planung und Realisierung von Beleuchtungen erfolgt die Begrenzung der Lichtemissionen nach den Grundsätzen des 7-Punkte-Plans.
Diese Checkliste ist auf sämtliche Quellen von künstlichem Licht anwendbar, sowohl bei der Planung und Bewilligung, als auch bei der Abnahme und Prüfung während des Betriebs sowie bei der Beurteilung von Beanstandungen. In diesen Verfahren müssen sämtliche Lichtquellen, auch mobile, in die Beurteilung einer Baute oder Anlage einbezogen werden.

1. NOTWENDIGKEIT
Braucht es eine Beleuchtung?
Nur beleuchten, was beleuchtet werden muss.

2. INTENSITÄT | HELLIGKEIT
Wie hell muss die Beleuchtung sein?
Nur so hell beleuchten, wie nötig.

3. LICHTSPEKTRUM | LICHTFARBE
Ist das Lichtspektrum richtig gewählt?
Abstimmung des Lichtspektrums auf den Beleuchtungszweck und die Umgebung.

4. AUSWAHL UND PLATZIERUNG DER LEUCHTEN
Ist der passende Leuchtentyp gewählt und geeignet platziert?
Die Beleuchtung soll möglichst präzise und ohne unnötige Abstrahlung in die Umgebung erfolgen.

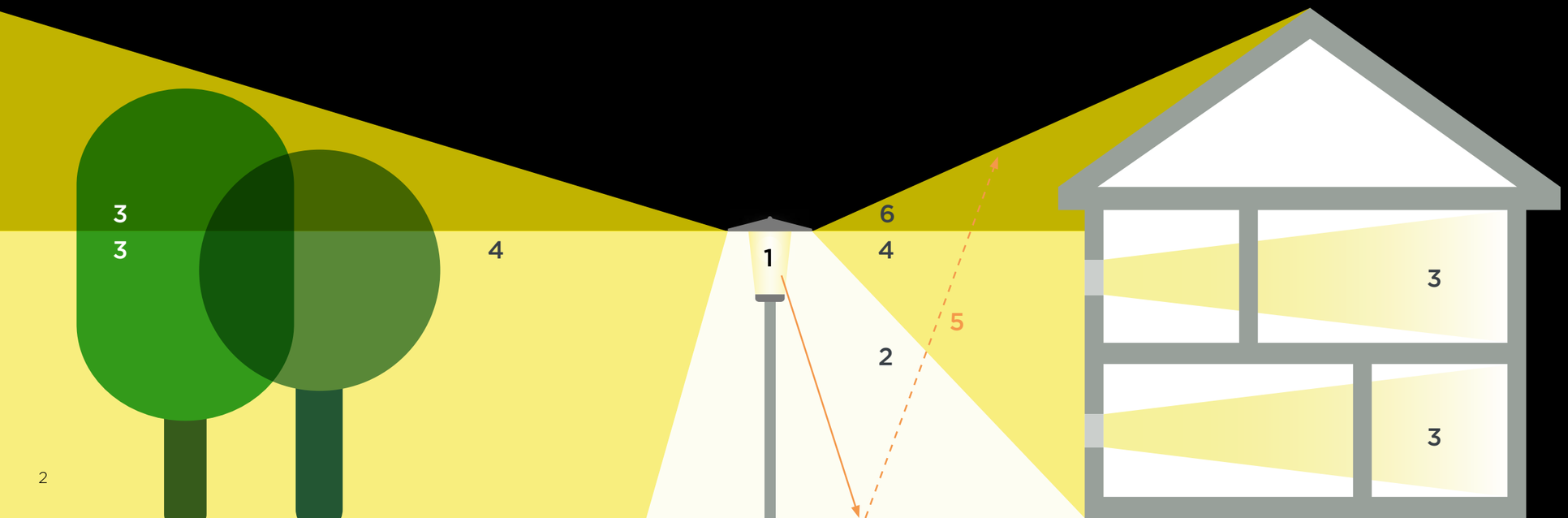
5. AUSRICHTUNG
Sind die Leuchten optimal ausgerichtet?
Grundsätzlich von oben nach unten beleuchten, die Leuchten bei der Montage präzise ausrichten.

6. ZEITMANAGEMENT | STEUERUNG
Wann braucht es welche Beleuchtung?
Die Beleuchtung nach Möglichkeit bedarfsgerecht steuern und zeitweise ausschalten oder reduzieren.

7. ABSCHIRMUNGEN
Sind Abschirmungen vorzusehen?
Zusätzliche Abschirmungen in spezifischen Problemfällen.

Emissionen und Immissionen

1 Emission
2 Genutztes Licht
3 Immission
4 Unnötiges Licht
5 Nach oben reflektiertes Licht
6 Direkt nach oben gerichtetes Licht



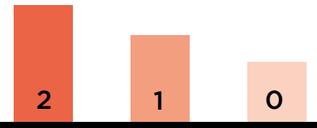
Im Umweltschutz wird grundsätzlich zwischen Emissionen und Immissionen unterschieden:

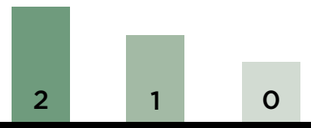
- Unter **Emission** ist das gesamte von einer Quelle (z. B. von einer Strassenbeleuchtung) abgestrahlte Licht zu verstehen. Dieses dient im Idealfall vollumfänglich dem vorgesehenen Beleuchtungszweck. In der Praxis gelangt aber ein Teil der Emission oft direkt in den Himmel oder neben die zu beleuchtenden Flächen. Dieser Anteil wird als unnötige Emission bezeichnet, welche es mit geeigneten Massnahmen zu vermeiden gilt.

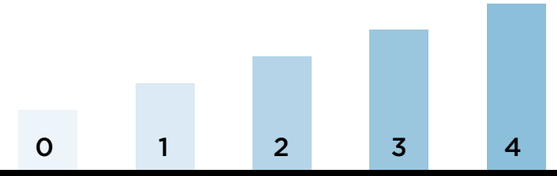
- Die **Immissionen** bezeichnen das Licht, das an einem Ort – oft unnötigerweise – ankommt (z. B. in einem Schlafzimmer oder bei einem Baum), und lästig oder gar schädlich sein kann. Auf dem Weg dorthin kann unerwünschtes Licht mit Massnahmen abgeschwächt oder vollständig abgeschirmt werden.

Wie beurteile ich, welche Massnahmen notwendig sind?

Ob, welche und wie weitgehende Massnahmen nach dem 7-Punkte-Plan ergriffen oder angeordnet werden müssen, hängt einerseits von den Lichtemissionen in den Aussenraum und andererseits von der Sensitivität der Umgebung ab. Beide Faktoren sind bereits bei der Planung von Beleuchtungsanlagen einzubeziehen.







Lichtemission in den Aussenraum

Diese kann im Einzelfall sehr gross (etwa bei der Beleuchtung von Strassen, Werkarealen oder Sportplätzen) bis gering (z. B. bei einzelnen Lämpchen auf Privatgrundstücken) ausfallen. Auch die qualitative Art des Lichts hat darauf einen Einfluss.

Die Emission einer Beleuchtung in den Aussenraum hängt von folgenden Elementen ab:
- Intensität und Art der Beleuchtung (Lichtstärke, Lichtspektrum)
- Grösse und Ausdehnung der Beleuchtung
- Betriebszeiten der Beleuchtung

Für eine Einteilung in drei Emissionsstufen kann eine Kategorisierung typischer Quellen als Orientierungshilfe dienen:

2 gross
Strassenbeleuchtungen; Beleuchtungen von Sportinfrastrukturen, Gewerbe- und Arbeitsarealen, Lagerplätzen; Beleuchtungen von Bahnhöfen und weiteren Verkehrsinfrastrukturen; Einkaufszentren und Industrie- und Gewerbebauten.

1 mittel
Beleuchtungen von öffentlichen Plätzen und Parkanlagen; Fassaden- und Reklamebeleuchtungen; funktionale Aussenbeleuchtungen von Siedlungen; Nachtbaustellen; Gewächshäuser; Innenbeleuchtungen von grösseren Industrie- und Gewerbegebäuden oder Hochhäusern mit grossen Fensterflächen.

0 gering
Verwaltungs- und Bürogebäude mit Nachtnutzung; Weihnachtsbeleuchtungen und Ganzjahres-Zierbeleuchtungen; funktionale Aussenbeleuchtungen und Innenbeleuchtung von einzelnen Häusern, einzelne Zierleuchten.

Sensitivität der Umgebung

Die Sensitivität der Umgebung hängt von ihrer Gestaltung ohne der zu beurteilenden Lichtquelle ab. Sie kann von sehr hoch (z. B. Naturschutzgebiete) bis tief (z. B. urbane Industrie- und Gewerbezonen ohne nahe gelegene Wohnräume) variieren.

Folgende Aspekte spielen eine Rolle:
- Umgebungshelligkeit: Je dunkler die Umgebung, desto sensitiver
- Topographie (z. B. Hanglage, erhöhter Standort)
- Wohnräume in der Umgebung
- Schützenswerte Naturräume und nachtaktive Tiere

Die Einteilung in drei Sensitivitätsstufen erfolgt auf der Basis der Umgebungszonen:

2 hoch
Nicht besiedelte Gebiete (z. B. schützenswerte Naturräume), besonders lichtsensible Lebensräume und lokale Vorkommen von nachtaktiven Tieren.

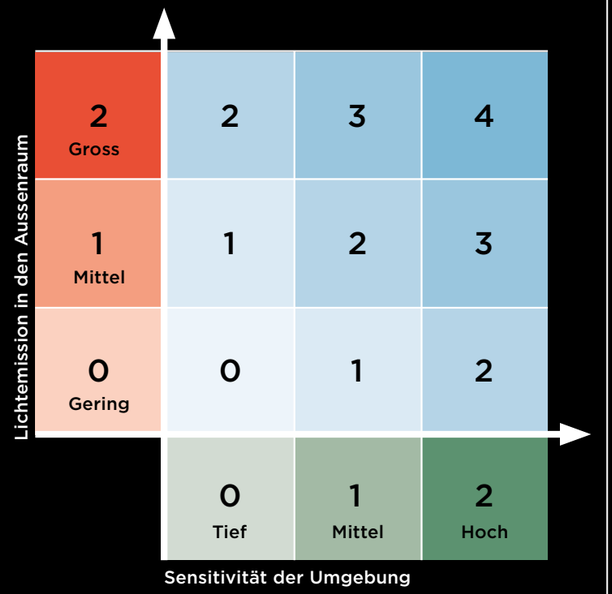
1 mittel
Ländliche Gebiete, dünne oder mässige Besiedelung (z. B. Siedlungsrand), reine Wohngebiete mit nahe gelegenen Wohnräumen.

0 tief
Städtische Gebiete, dicht bebaute Agglomerationen, Geschäftszentren, Mischzonen (Wohn- und Gewerbezonen).

Bei besonderen Situationen kann die Einstufung in eine höhere Sensitivitätsstufe angezeigt sein, beispielsweise bei Parkanlagen im Siedlungsraum oder bei Innenhöfen, auf welche Wohnnutzungen ausgerichtet sind. Raumplanerische Beleuchtungskonzepte und -strategien (Lichtpläne) geben den Städten und Gemeinden die Möglichkeit zur Differenzierung und Abstimmung der Sensitivitäten auf die konkreten Verhältnisse.

Ermittlung der Relevanz

Die Relevanz einer Lichtquelle ist abhängig von ihrer Emission in den Aussenraum und der Sensitivität der Umgebung. Die Relevanz kann mit einem Index nach der folgenden Matrix beurteilt werden: Je nach Ausmass der Lichtemission (y-Achse) und Sensitivität der Umgebung (x-Achse) ergibt sich ein Index von 0 bis 4. Je grösser der Zahlenwert, desto höher die Relevanz und desto dringlicher sind Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen.



Notwendigkeit von Massnahmen?

Aus der Summe der Lichtemission in den Aussenraum und der Sensitivität der Umgebung resultiert für eine bestimmte Lichtquelle in einer bestimmten Umgebung ein Index von 0 bis 4. Dieser Relevanz-Index bestimmt den Umgang mit der Lichtquelle bei der Planung, im Bewilligungsverfahren und bei Beanstandungen (vgl. Vollzugshilfe Lichtemissionen, Kap. 4.5):

0 z. B. einzelne Zierleuchten in städtischem Gebiet
In der Regel sind Massnahmen nicht verhältnismässig.

1 z. B. Weihnachtsbeleuchtung in Wohnquartier
In der Regel keine vorgängige Prüfung in der Planung. Bei Beanstandungen einfache Massnahmen umsetzen (z. B. Betrieb zeitlich beschränken).

2 z. B. Fassadenbeleuchtung neben Wohnhäusern
In Bewilligungsverfahren und bei Beanstandungen auch aufwändigere Massnahmen umsetzen (z. B. Licht zielgenau lenken / projizieren).

3 z. B. Strassenbeleuchtung in Wohnquartier
In Bewilligungsverfahren und bei Beanstandungen möglichst alle Massnahmen umsetzen (z. B. Licht bedarfsgerecht steuern).

4 z. B. Sportplatzbeleuchtung bei Naturschutzgebiet
Beleuchtung in der Regel unzulässig.

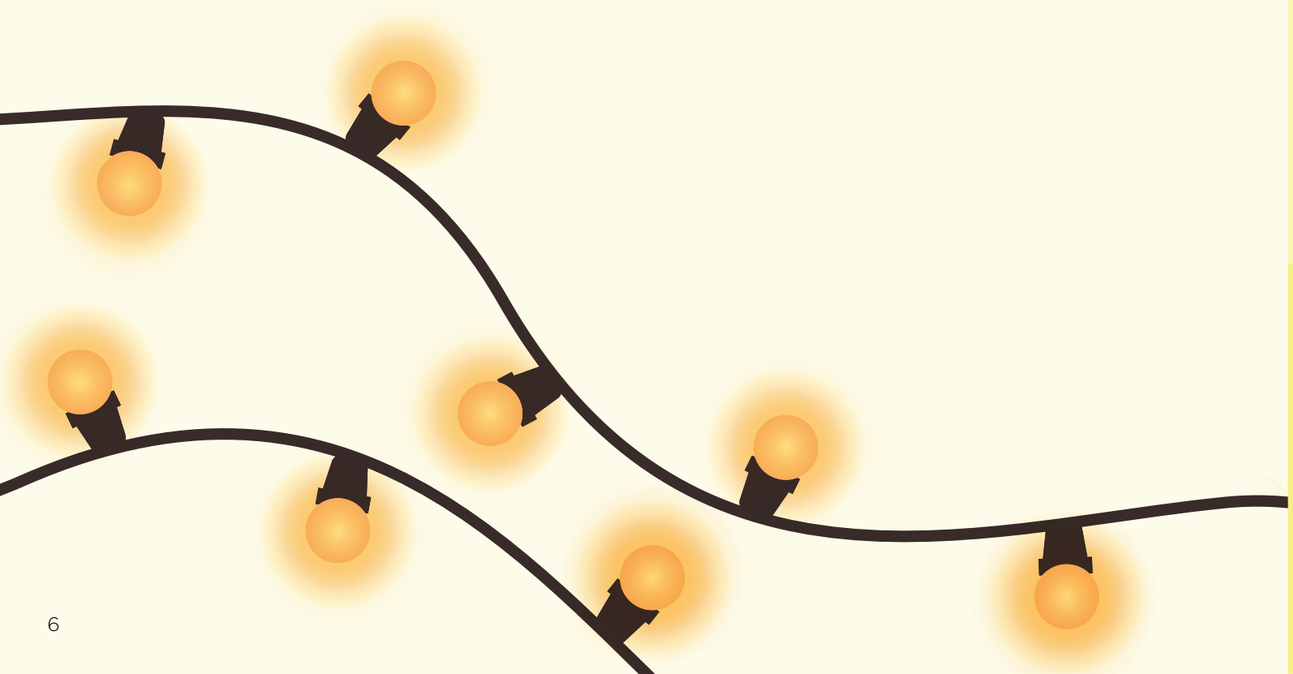
Bei der Beurteilung der Notwendigkeit von Massnahmen ist auch die Dauer der Lichtemissionen zu beachten. Eine Dauerbeleuchtung während der ganzen Nacht hat in der Regel höhere Emissionen zur Folge als phasenweise oder akut auftretende Beleuchtungen. Die zeitliche Steuerung und temporäre Abschaltung (z. B. einer Strassenbeleuchtung oder Leuchtreklame) kann deshalb eine geeignete Massnahme zur Emissionsminderung darstellen. In Einzelfällen können aber gerade auch unregelmässig auftretende Lichtemissionen (z. B. flackerndes Licht einer Lampe mit Flammeneffekt oder Scheinwerfer bei vorbeifahrenden Fahrzeugen) als besonders störend empfunden werden.

Wie kann die störende Wirkung im Einzelfall beurteilt werden?

Für die Beurteilung der Schädlichkeit oder Lästigkeit von Lichteinwirkungen auf den Menschen gelten bisher keine Immissionsgrenzwerte. Daher hat die rechtsanwendende Behörde im Einzelfall zu beurteilen, wann Lichtimmissionen als schädlich oder lästig einzustufen sind. Die Vollzugshilfe Lichtemissionen des BAFU ist dabei hilfreich. Sie definiert Richtwerte für die Beurteilung, ob künstliches Licht als Wohnraumaufhellung oder Blendung für die Menschen erheblich störend ist. Sind die Richtwerte eingehalten, kann davon ausgegangen werden, dass die Lichteinwirkungen in der Regel nicht erheblich störend im Sinne des Umweltschutzgesetzes sind. Sind die Richtwerte überschritten, ist vertieft zu prüfen, ob die Lichteinwirkungen erheblich störend sind. Werden die Immissionen als erheblich störend beurteilt, so hat die zuständige Behörde verschärfte emissionsbegrenzende Massnahmen anzuordnen, bis die erhebliche Störung beseitigt ist.

Beurteilung der Störwirkung im Einzelfall
Die Störung des Menschen durch künstliche Lichteinwirkungen aus der Umwelt hängt grundsätzlich von folgenden Faktoren ab:

- Intensität des Lichts
- Umgebungshelligkeit
- Farbe des Lichts
- Zeitliche Änderung (z. B. Blinklicht)
- Zeitpunkt der Lichteinwirkung (z. B. Nachtruhezeit)
- Häufigkeit und Dauer der Lichteinwirkung



Wie werden Lichtemissionen am Tag beurteilt?

Nicht nur künstliche Beleuchtung in der Nacht kann schädliche oder lästige Einwirkungen zur Folge haben, sondern auch Sonnenlicht, das durch den Bau oder Betrieb von Anlagen verändert wird – beispielsweise Reflexionen von Sonnenlicht an Fassaden, Fensterflächen und Solaranlagen oder Lichtveränderungen durch rotierende Windenergieanlagen. In solchen Fällen sind weder Grenz- noch Richtwerte anwendbar.

Die Zumutbarkeit oder Übermässigkeit der Reflexion muss deshalb von den Vollzugsbehörden im Einzelfall mit Begehungen und subjektiven Experteneinschätzungen beurteilt werden. Bei der Beurteilung von neuen Anlagen kann situativ mittels einer groben, erweiterten oder umfassenden Beurteilung eine Prognose zur Blendungswirkung erstellt werden. In Gerichtsurteilen wurde eine Blendungsdauer von 50 Minuten pro Tag, die während mehrerer Wochen auftrat, als nicht mehr zulässig erachtet. Als zumutbar galten Einwirkdauern von 20 bis knapp 30 Minuten täglich. Werden die festgestellten oder prognostizierten Blendungen als übermässig beurteilt, sind geeignete Massnahmen an der Quelle zu prüfen und gegebenenfalls umzusetzen, beispielsweise Versetzung oder Verkleinerung der Anlage, Abdeckung oder Behandlung der reflektierenden Flächen, Wahl geeigneter Materialien oder Sichtschutz.

Wie sind die Zuständigkeiten und Verfahren geregelt?

Die Zuständigkeiten für die Verfahren, sowohl zur Planung und Beurteilung neuer oder geänderter Anlagen, als auch für die Behandlung von Beschwerden, liegen bei den kantonalen Umweltschutzfachstellen beziehungsweise den durch das kantonale Recht bezeichneten Verwaltungs- und Gerichtsbehörden. So entscheidet beispielsweise das Bauamt der Gemeinde oder das kantonale Tiefbauamt über die Erstellung einer Beleuchtung auf der Strasse, oder das kantonale Verwaltungsgericht ist die Entscheidbehörde zweiter Instanz in einem Beschwerdeverfahren. Der Bund wacht über den Vollzug des Gesetzes, koordiniert die Vollzugsmassnahmen und erlässt Ausführungsvorschriften. Im Bereich der Lichtemissionen beschränken sich diese Ausführungsvorschriften bisher auf den Erlass einer Vollzugshilfe, mit deren Anwendung der einheitliche und voraussehbare Vollzug und somit die Rechtssicherheit gefördert wird.

Die Gemeinden können in drei Verfahrensphasen zuständig werden:

1
Richtplan | Nutzungsplanung
Planungsgrundsätze zur Reduktion von Lichtemissionen können bereits im Richtplan festgelegt werden. In kommunalen Planungsinstrumenten wie Bau- und Nutzungsordnungen, Zonenordnungen oder Zonenplänen kann auch der Schutz vor Lichtimmissionen verbindlich geregelt werden. Für grössere Gemeinden empfiehlt sich ergänzend die Ausarbeitung von spezifischen Beleuchtungskonzepten, -strategien oder -masterplänen.

2
Bewilligung von Anlagen
Soweit Beleuchtungsanlagen oder Bauten und Anlagen mit integrierter Beleuchtung nach dem kantonalen Baurecht einer Bewilligungspflicht unterstellt sind, muss die Bewilligungsbehörde die Verträglichkeit der Lichtemissionen einzelfallweise prüfen, geeignete Massnahmen zu deren Reduktion anordnen oder die Bewilligung verweigern. Entsprechende Ausführungsvorschriften können in die kantonale Planungs- und Baugesetzgebung, in sektorielle Reglemente oder in kommunale Polizeigesetze und -reglemente aufgenommen werden.

Checkliste für Bewilligungsverfahren (basierend auf dem 7-Punkte-Plan)
1. Ist die Beleuchtung notwendig, auch unter Einbezug der Umgebung?
2. Ist die Intensität angemessen?
3. Ist das Lichtspektrum / die Lichtfarbe geeignet?
4. Erfolgt die Beleuchtung präzise?
5. Stimmt die Ausrichtung?
6. Erfolgt eine geeignete Steuerung?
7. Braucht es zusätzliche Schutzmassnahmen?

Anforderungen an die Dokumentation
Je höher der Relevanz-Index ist, desto höhere Anforderungen sind an die Beleuchtungsdokumentation als Bestandteil der Gesuchsunterlagen zu stellen.

3
Umgang mit Beanstandungen
1. Ermittlung des Sachverhalts: Abklärung aufgrund der einzufordernden Dokumentation.
2. Fallen die Lichtemissionen in den Geltungsbereich des Umweltschutzgesetzes?
3. Prüfung von Massnahmen an der Quelle.
4. Sind die Immissionen trotz den Massnahmen an der Quelle noch übermässig? Gegebenenfalls vertiefte Abklärungen und Anordnung von Massnahmen, bis die Richtwerte eingehalten sind.
5. Die zuständige Behörde verfügt die notwendigen Massnahmen im vorgesehenen Verfahren (vgl. Vollzugshilfe Lichtemissionen, Kap. 7.6).

Schweizerischer Gemeindeverband
Association des Communes Suisses
Associazione dei Comuni Svizzeri
Associaziun da las Vischnancas Svizras

Schweizerischer Verband Kommunale Infrastruktur
Association suisse Infrastructures communales
Associazione svizzera Infrastrutture comunali

Schweizerischer Städteverband
Union des villes suisses
Unione delle città svizzere

Cercl'Air
Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute
Société suisse des responsables de l'hygiène de l'air
Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



Konzept und Text Jürg Minger, Federas Beratung AG **Grafik** atelierarbre.ch **2021**