



Umweltschutzdirektionen

Vorgehen der Innerschweiz betreffend das Thema „Lichtimmissionen“



**Version 5.0a
30. Juli 2005**

Erarbeitet durch:

Hans Rudolf Leu, AfU Nidwalden

Niklas Joos, AfU Uri

René Zosso, uwe Luzern

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	2
2. Problembeschreibung	3
3. Sachliche Grundlagen.....	4
4. Rechtliche Grundlagen.....	4
5. Meinung des BUWAL.....	5
6. Vorschlag betreffend Vorgehen der Innerschweizer Kantone	5
Anhang 1: Relevanzmatrix.....	7
Anhang 2: Links und weiterführende Literatur:	9

1. Zusammenfassung

Lichtimmissionen, oft auch als „Lichtverschmutzung“ bezeichnet, stellen ein Umweltproblem dar, dem erst seit relativ kurzer Zeit Beachtung geschenkt wird. Entsprechend uneinheitlich ist das Vorgehen der Behörden. Eine Arbeitsgruppe der Zentralschweizer Umweltschutzämter hat in sich nun dem Thema angenommen mit dem Ziel, den Vollzug zu vereinheitlichen und der Zunahme an Lichtimmissionen entgegenzuwirken.

In einem ersten Schritt wird das Problem genauer erörtert. Die Auswirkungen auf Menschen, unterschiedliche Ökosysteme sowie Strassensicherheit werden aufgezeigt und eine Verbindung zum Energiesparen hergestellt. Anhand der physikalischen Eigenschaften werden die Lichtimmissionen den nichtionisierenden Strahlen zugeordnet. Ein Überblick über die relevanten Rechtsschriften stellt die rechtlichen Grundlagen dar und rechtfertigt das Handeln der Behörden.

Nach einem Exkurs zur Haltung des BUWAL werden im letzten Teil konkreten Massnahmen vorgeschlagen. Dabei ist der Schwerpunkt auf Information der Entscheidungsträger sowie eine frühzeitige Einflussnahme bei der Gestaltung neuer Anlagen gelegt.

Problembeschreibung

Definition: Als Lichtimmission oder Lichtverschmutzung versteht man die künstliche Aufhellung des Nachthimmels mit schädlichen oder lästigen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

Licht, das nach oben abstrahlt, verschwindet nicht einfach im All, sondern wird vorher an Staubteilchen, Aerosolen und Molekülen der Atmosphäre gestreut. Das bewirkt ein diffuses Leuchten und eine Aufhellung des Nachthimmels. Besonders augenfällig ist diese Tatsache an den weit herum sichtbaren Lichtglocken über den Städten. Ein grosser Teil der Lichtenergie wird verschwendet. Dies geschieht meist unbeabsichtigt, oft aber auch gezielt.

Als Verursacher gelten alle Lichtquellen, die Licht nach oben abstrahlen. Zu erwähnen sind insbesondere Sky Beamer oder starke Scheinwerfer, Laser- und Lichtshows, Fassadenbeleuchtungen, grosse Reklameflächen oder das Beleuchten ganzer Berge und Berggipfel (Pilatus, Stanserhorn und Rigi) sowie die Beleuchtung von Skipisten. Auch ungünstig konstruierte Weg-, Platz- und Strassenleuchten gehören dazu. Manchmal werden sogar Bäume, Sträucher oder Baustellen bis in die Morgenstunden zu Reklamezwecken angeleuchtet. Die grosse Dichte von Lichtquellen in Städten führt ebenfalls zu einer starken Aufhellung des Nachthimmels.

Der Licht-Smog wird je länger desto mehr nicht nur zu einer Belästigung, sondern zu einem ernsthaften Umweltproblem und führt zur Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und des Wohlbefindens. Viele Menschen leiden an den Folgen störender Lichtimmissionen und reagieren zunehmend gestresst. Nachgewiesen sind insbesondere negative Wirkungen auf das vegetative Nervensystem.

Ganze Ökosysteme verändern sich infolge der übermässigen Lichtimmissionen. Diverse Spezies werden von ihren angestammten Lebensräumen vertrieben. Zugvögel werden fehlgeleitet, finden ihre Rastplätze nicht mehr und gehen zu Grunde. Fledermäuse verlassen ihre Tagquartiere später und haben dann oft zu wenig Zeit für die Nahrungssuche. Eine einzige Lichtreklame zieht im Jahresverlauf hunderttausende Insekten an. Käfer, Mücken, Fliegen und Falter werden aus ihren Lebensräumen herausgelockt und vergeuden ihre Energie in sinnlosen Rundflügen und können sich nicht mehr vom Lichtkegel befreien. Manche kurzlebige Arten haben für die Nahrungs- und Partnersuche, Eiablage und Fortpflanzung nur wenige Stunden zur Verfügung. Infolge der Fehlleitung durch künstliche Lichtquellen werden diese für den Fortbestand der Art notwendigen Tätigkeiten versäumt.

Auch touristisch ist der Lichtsmog äusserst fragwürdig, suchen doch die meisten Gäste in der Schweiz kein „Disneyland“, sondern eine intakte Natur, zu welcher auch die Nachtwelt mit ihrer Sternenpracht gehört.

Durch die Aufhellung des Himmels wird die Forschung, insbesondere der Astronomie, stark behindert. Die astronomischen Institute der Europäischen Universitäten haben deshalb einen grossen Teil ihrer Forschungstätigkeit nach Chile verlegt.

Schliesslich stellen störende Lichteinflüsse auch ein Sicherheitsrisiko im Strassenverkehr dar. Dies veranlasste die Kantonspolizei Luzern beispielsweise dazu, Skybeamer generell zu verbieten.

Die zunehmende Beleuchtung der Landschaft ist sowohl wegen der genannten negativen Auswirkungen der Lichtverschmutzung als auch aus grundsätzlichen Überlegungen im Hinblick auf das Energiesparen, die Ressourcenschonung und den Schutz der Umwelt unerwünscht. Trotz wachsendem Problembewusstsein ist nach wie vor oft eine fehlende Sensibilität im Umgang mit Lichtemissionen zu beobachten.

2. Sachliche Grundlagen

Elektrische Anlagen und Geräte, wozu auch Beleuchtungskörper gehören, erzeugen elektrische und magnetische Felder. Zusammenfassend spricht man von elektromagnetischer Strahlung oder von nichtionisierender Strahlung (NIS). Nichtionisierende Strahlung umfasst alle Strahlungsformen, die – im Gegensatz zur ionisierenden Strahlung – nicht genügend Energie aufweisen, um die Bausteine der Materie, auch von Lebewesen (Atome, Moleküle), zu verändern. Zur nichtionisierenden Strahlung gehören Radiowellen, Strahlung von anderen Funkanwendungen, Wärmestrahlung, sichtbares Licht (Frequenzbereich 385 - 790 THz) und Ultraviolettstrahlung.

Das Institut für Umwelttechnik der Fachhochschule beider Basel FHBB hat eine Fachstelle für Lichtverschmutzung eingerichtet, welche sich als zentrale Fachstelle für diese Fragestellungen profiliert hat.

In der Regel lässt sich die Lichtverschmutzung mit KnowHow und geeigneten technischen Massnahmen grösstenteils verhindern. In der Planungsphase ist dies meist ohne Zusatzkosten der Fall. Dabei gilt als einer der wichtigsten Grundsätze, dass Licht nicht über die Horizontale hinaus abgestrahlt werden soll. Weiter ist im Einzelfall die Frage nach der Notwendigkeit zu stellen.

Im Anhang 1 sind die einzelnen Quellen mit ihren Merkmalen, der Beurteilung und dem Umgang damit aus Sicht der Lichtverschmutzung aufgeführt.

3. Rechtliche Grundlagen

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (SR 101) Art. 2 und 73

Bundesgesetze:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01) Art. 1, 11 - 13;
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (SR 922.0) Art. 1 und 7;
- Strassenverkehrsgesetz (SR 741.01) Art. 6;
- Signalisationsverordnung (SR 741.21) Art. 96 und 98
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451) Art. 18

Kantonale Gesetze (Auswahl, je nach Kanton verschieden)

- Planungs- und Baugesetz
- Reklameverordnung
- Kantonales Jagdgesetz
- Kantonales Umweltschutzgesetz, Umweltschutzverordnung

Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, sind im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen (Art. 1 Abs. 2 USG). Einwirkungen sind auch Strahlen (Art. 7 Abs. 1 USG), wozu unter anderem starkes oder wechselndes Licht gehört (Heribert Rausch, Kommentar USG, N. 8 zu Art. 7). Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG). Steht fest oder ist zu erwarten, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden, sind die Emissionsbegrenzungen zu verschärfen (Art. 11 Abs. 3 USG).

Anlagen, welche Lichtimmissionen verursachen, unterstehen in der Regel einem kommunalen Baubewilligungsverfahren. Ausserhalb von Bauzonen ist die Zustimmung des zuständigen Departements erforderlich. Reklamen, dazu gehören auch Leuchtreklamen, entlang von Kantonsstrassen bedürfen zudem meist einer Bewilligung der Polizei oder / und des Tiefbauamtes. Veranstaltungen wie Lichtshows bedürfen in der Regel einer kommunalen Bewilligung.

Lichtemissionen müssen also im Sinne der Vorsorge so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber so, dass sie für Mensch und Umwelt weder schädlich noch lästig werden. Konkrete Ausführungsbestimmungen wie sie beispielsweise die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) darstellt, gibt es im Bereich der sichtbaren Strahlung zurzeit nicht, das BUWAL prüft diese Thematik jedoch.

Aufgrund der gesamten Problematik, sowie den gesetzlichen Grundlagen und den möglichen Massnahmen, ist es für die Kantone als Vollzugsbehörde nicht erforderlich oder gar zwingend, auf die entsprechenden Bundesvorgaben zu warten.

4. Meinung des BUWAL

In einem Rundschreiben an die kantonalen Beauftragten für Natur –und Landschaftsschutz nimmt das BUWAL beispielsweise Stellung zum Vorhaben der SBB, 600 Regionalbahnhöfe mit von unten beleuchteten Stelen (Railbeams) auszustatten. Es empfiehlt dabei den Bewilligungsbehörden, dieses Beleuchtungssystem zurückzuweisen, bzw. soweit zu optimieren, dass keine direkte Strahlung in den Nachthimmel erfolgen kann.

Weiter ist beim BUWAL gegenwärtig eine Vollzugsempfehlung mit dem Titel „Lichtimmissionen - Ausmass, Ursachen und Auswirkungen auf die Umwelt, Empfehlungen zur Vermeidung von unerwünschten Immissionen“ im Entstehen. Diese soll noch diesen Sommer veröffentlicht werden. Diese Empfehlung deckt sich in den wesentlichen Teilen mit den Elementen des ZUDK-Konzeptes.

5. Vorschlag betreffend Vorgehen der Innerschweizer Kantone

Wie bereits erwähnt, existieren zurzeit noch keine speziellen, auf dem Umweltschutzgesetz basierenden Ausführungsbestimmungen. Neue kantonale Vorschriften sind nicht unbedingt erforderlich, können aber durchaus sinnvoll sein. Im Sinne eines behördenverbindlichen Auftrages der ZUDK, bzw. der Vorsteher der Umweltschutzämter an ihre Vollzugsstellen schlägt die Arbeitsgruppe die folgenden Massnahmen vor.

Umsetzung der Massnahmen gemäss Anhang 1, mit Priorität bei den dort rot markierten Elementen, insbesondere:

- 6.1 Sicherstellen der frühzeitigen Einflussnahme bei grossen Bauvorhaben durch Einforderung von Beleuchtungskonzepten im Rahmen von Bewilligungsverfahren, wenn die Wahrscheinlichkeit besteht, dass mit Lichtemissionen zu rechnen ist (Fachmärkte, Industrieanlagen, Freizeit- und Vergnügungsanlagen, Outdoor-Sportanlagen, Nacht-Skipisten, grosse Verkehrsanlagen und Parkplätze, Grossbaustellen etc.).
- 6.2 Sanierung von Anlagen mit hohen Lichtemissionen.
- 6.3 Begrenzung des Betriebes von grossen Leuchtreklamen.

- 6.4 Erstellen eines Merkblattes für die Allgemeinheit ähnlich dem Muster des Kantons Baselland.
- 6.5 Erstellen eines Merkblattes für Fachleute wie Architekten, Landschaftsgärtner, Freiraumgestalter, Strasseninspektorate und die Gemeinden (Bewilligungsinstanzen / Baubehörden)
- 6.6 Sensibilisierung der Bauämter der Gemeinden.
- 6.7 Verankerung des Grundsatzes und der Vorschriften betreffend Verminderung der Lichtverschmutzung in den kantonalen Umweltschutzgesetzen bzw. Ausführungsverordnungen.
- 6.8 Aufforderung an das BUWAL, konkrete Vollzugsvorgaben zu machen.
- 6.9 Möglichkeit der Zusammenarbeit mit der Fachstelle für Lichtverschmutzung des FHBB.

Anhang 1: Relevanzmatrix

Lichtverschmutzung						
Quellen-Typ	Untertyp	Quellen	Relevanz	Notwendigkeit	neg. Wirkung	Massnahmen
Allgemein, alle Typen betreffend						allgemeines Merkblatt schaffen, Sensibilisierung der zuständigen Bewilligungsinstanzen
Sky-beamer	permanent	wenige: Stanserhorn, Discotheken	mittel bis gross	unnötig	Blendwirkung, Irritation v. Mensch und Tier, Belästigung, Ablenkung, Verkehrsgefährdung	Bewilligung verweigern. Stanserhorn: bei jetziger Betriebsweise kein Problem (ev. Belästigung) Anpassen der entsprechenden Gesetze und Verordnungen
	temporär	Openairs, Jahrmärkte, Discotheken, Events, Sportanlässe	mittel	klein	Blendwirkung, Irritation v. Mensch und Tier, Ablenkung, Verkehrsgefährdung	Bewilligung verweigern.
Strassen / Platzbeleuchtung	öffentliche Strassen, Wege, Plätze	Weg- und Strassenleuchten	gross	gross (Sicherheit)	Lästig, Blendwirkung, unnötige Erhellung des Nachthimmels bei falscher Leuchtenwahl Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit durch Blendwirkung	Keine Strassenbeleuchtung ausserorts. Einflussnahme auf Leuchtenwahl via zuständige Behörde. Austausch/Umbau ungünstiger Modelle. Ablenkung, ev. zeitliche Begrenzung (Autobahnen) oder Variation der Lichtleistung. Spezielles Merkblatt schaffen
	Sportplätze	Flutlichtanlagen	mittel, da i.d.R. kurze Betriebsdauer	mittel	Lästig, unnötige Erhellung des Nachthimmels bei falscher Justierung oder fehlender Abblendung	Überprüfung / Nachjustierung (Begrenzung der Ausleuchtung auf das Areal) Begrenzung der Lichtstärke
	Industrie / Gewerbe	Arealbeleuchtung	mittel bis gross	Ist fallweise abzuklären. Werbung?	unnötige Erhellung des Nachthimmels bei falscher Montierung, Justierung oder fehlender Abblendung	Notwendigkeit fallweise abklären. Beleuchtung nur von oben, keine Lichtkegel über die Horizontale, Bewegungsmelder, Auflagen bei Baubewilligungen Begrenzung der Lichtstärke
	private Areale	Arealbeleuchtung	klein	Ist fallweise abzuklären.	Lästig, Nachbarschaftsproblem	Bewegungsmelder installieren. Justierung, Abblendung, Reduktion der Lichtstärke

Reklamen	SBB-Railbeams	Bahnhöfe	Je nach Standort: klein bis mittel	klein	unnötige Erhellung des Nachthimmels bei falscher Justierung und Verschmutzung / Beschädigung des Schutzglases	besseres Konzept mit Beleuchtung von oben verlangen. Bei Baugesuchen: ablehnend Stellung nehmen
	Leuchtreklamen	Industrie / Gewerbe / öff. Hand	mittel bis gross	Ist fallweise abzuklären. Werbung	Lästig, Blendwirkung, unnötige Erhellung des Nachthimmels besonders bei zu hoher Lichtstärke	Lichtleistung begrenzen, Betriebszeiten begrenzen, Blenden vorschreiben. Bei Baugesuchen: Beleuchtungskonzept verlangen und beurteilen
	Fassadenbeleuchtung	Industrie / Gewerbe / öff. Hand / Kirchen / auch Private	mittel bis gross	Ist fallweise abzuklären. Werbung	Lästig, Blendwirkung, unnötige Erhellung des Nachthimmels bei falscher Montierung, Justierung oder fehlender Abblendung oder zu hoher Lichtstärke	Beleuchtung nur von oben, keine Lichtkegel über die Horizontale, spezielle Blenden vorschreiben, Lichtleistung begrenzen, Betriebszeiten begrenzen. Bei Baugesuchen: Beleuchtungskonzept verlangen und beurteilen
	Tourismus / Berge	Tourismunternehmen	mittel, da nur wenige Anlagen	klein bis mittel	Irritation v. Mensch und Tier, Belästigung, Ablenkung, Verkehrsgefährdung, Disneyland-Allüren	Bewilligung verweigern. Pilatus ev. akzeptieren, weil bestehend
	div. (Kreuze, etc.)	Tourismunternehmen / Kirchen / Private	mittel bis gross	klein	Irritation v. Mensch und Tier, Belästigung, Ablenkung, Verkehrsgefährdung	Bewilligung verweigern
Gebäudebeleuchtung	öffentliche Gebäude	Fassadenbeleuchtung, Beleuchtung von innen bei Glasfassaden	gering bis mittel	mittel (Sicherheit)	unnötige Erhellung des Nachthimmels bei unsorgfältiger Montage, diffuses Licht durch Glasfassade	Beleuchtung von oben, Reduktion der Innenbeleuchtung auf absolutes Minimum, Abdecken von Glasfassaden mit Storen. Fallweise abklären und nach Lösungen suchen
	Kirchen / Monumente	Fassadenbeleuchtung	gross	mittel (kulturhistorisch)	unnötige Erhellung des Nachthimmels bei unsorgfältiger Montage	Beleuchtung von oben, Reduktion der Leuchtstärke, Justierung, Blenden. Fallweise abklären und nach Lösungen suchen
	private Gebäude	Innenbeleuchtung	gering	hoch	diffuse Lichtemission durch Fenster	Bei Klagefällen: abklären, vermindern

Links:

Fachhochschule beider Basel, Fachstelle Lichtverschmutzung:

<http://www.fhbb.ch/umwelt/lichtverschmutzung>
www.lichtverschmutzung.ch und www.lichtverschmutzung.de

Amt für Umweltschutz und Energie BL, Merkblatt :

http://www.baselland.ch/docs/bud/ae/publ/main_publ.htm

Daksky-Homepage

www.darksky.ch, www.darksk.li und www.darksky.com

Sternwarte Sursee

<http://ens.ch/ens/sternwarte/lichtverschmutzung/index.html>

Schriften:

„Lichtimmissionen - Ausmass, Ursachen und Auswirkungen auf die Umwelt, Empfehlungen zur Vermeidung von unerwünschten Immissionen“, BUWAL-Vollzugsempfehlung, Entwurf vom Mai 2005, bzw. demnächst veröffentlichte Version.

„Die Lichtverschmutzung in der Schweiz“, Diplomarbeit R. Kobler, FHBB, Muttenz 12.3.2003

„Lichtverschmutzung – soziale Aspekte, Ökonomie, Ökologie“, Projektarbeit „Nachhaltige Entwicklung“, FHBB, Baltzer/Gantenbein/Habermacher 13.3.2004

„Die helle Not“ künstliche Lichtquellen – ein unterschätztes Naturschutzproblem“, Publikation Umweltbundesamt Oesterreich.

„Störung nächtlich ziehender Vögel durch künstliche Lichtquellen“, Prof. Dr. B. Bruderer, Schweizerische Vogelwarte Sempach.