



Übergeordnetes Beleuchtungskonzept der Stadt Bern

Teil private Anlagen; Vollzugshilfe

Projektteam:

Amt für Umweltschutz der Stadt Bern

Adrian Stiefel
Eva Krähenbühl
Ursula Waber

EBP Schweiz AG

Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Schweiz

Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Laurence Duc
Walter Moggio

Titelbild: Thomas Hodel, Dezember 2019

Herausgeberin: Direktion für Sicherheit, Umwelt und Energie, Predigergasse 12, Postfach, 3001 Bern,
Telefon 031 321 50 05, sue@bern.ch, www.bern.ch/stadtverwaltung/sue ● **Bern, November 2020**

Inhalt

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
2	Ziele und Vorgehen	5
	Ziel	5
	Vorgehen	5
	Grundlagen	5
3	Kategorien von privaten Anlagen	6
	Gewerbe und Industrie	6
	Baugewerbe	6
	Energieerzeugung	6
	Sport- und Freizeitanlagen	6
	Privathäuser	6
4	Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze	7
	Gewerbe und Industrie	8
	Baugewerbe	8
	Energieerzeugung	9
	Sport- und Freizeitanlagen	9
	Privathäuser	10
A1	Projektorganisation	11

1 Ausgangslage

Das «Interdisziplinäre Lichtkonzept der Stadt Bern, 1. Phase» vom Dezember 2017 formuliert Beleuchtungsgrundsätze als Grundlage für eine konzeptionell einheitliche Planung der Beleuchtung in der Stadt Bern. Für die öffentliche Beleuchtung wurden die Beleuchtungsgrundsätze sowohl qualitativ als auch quantitativ je nach Beleuchtungszweck und Beleuchtungsort spezifiziert und vom Gemeinderat im November 2019 als neue Richtlinien für die öffentliche Beleuchtung im Aussenraum (Beleuchtungsrichtlinie) verabschiedet. Im vorliegenden Bericht werden die Beleuchtungsgrundsätze für private Anlagen (ausser Lichtreklamen und Schaufenster, diese werden im Konzept-Teil kommerzielles Licht behandelt) je nach Anlagentyp konkretisiert.

2 Ziele und Vorgehen

Ziel

Die Stadt Bern verfügt über detaillierte Beleuchtungsgrundsätze und technische Empfehlungen/Anforderungen an private Beleuchtungsanlagen. Sie sind für Private, beteiligte stadinterne und stadtnahe Stellen, Fachplanerinnen und Fachplaner leitend und liefern eine Orientierung im Baubewilligungsverfahren sowie für die praktische Umsetzung von nicht bewilligungspflichtigen Anlagen. Die Beleuchtungsgrundsätze gelten als Anforderungen für baubewilligungspflichtige Anlagen (neue Anlagen und Sanierung von bestehenden Anlagen) beziehungsweise als Empfehlungen für nicht baubewilligungspflichtige Anlagen. Ausserdem wird damit der Vollzug bei Beschwerden betreffend Lichtimmissionen geregelt.

Vorgehen

Die Beleuchtungsgrundsätze für private Anlagen wurden auf der Grundlage bestehender Planungsunterlagen der Stadt Bern, gültiger Normen sowie des Konsultationsentwurfs der Vollzugshilfe Lichtemissionen des BAFU in Absprache mit der Projektleitung des Amts für Umweltschutz erarbeitet. Die Arbeitsgruppe Licht (siehe Anhang A1) erhielt den Entwurf der Beleuchtungsgrundsätze mit der Möglichkeit zur schriftlichen Stellungnahme. Ihre Rückmeldungen flossen anschliessend in den vorliegenden Bericht ein.

Grundlagen

Die Präzisierung der Beleuchtungsgrundsätze für privates Licht lehnt sich an folgende grundlegende Dokumente und Normen an:

1. Stadt Bern (2017). Interdisziplinäres Lichtkonzept der Stadt Bern, 1. Phase.
2. Stadt Bern (2020) Richtlinien für die öffentliche Beleuchtung im Aussenraum (Beleuchtungsrichtlinie).
3. Stadt Bern (2020). Handbuch Planen und Bauen im öffentlichen Raum.
4. Bundesamt für Umwelt BAFU (Konsultationsentwurf, 2018). Vollzugshilfe Lichtemissionen.
5. SIA Norm 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum»
6. Norm SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien»
7. SN EN 12193 «Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung»
8. SLG-Richtlinie 301: 10-2013 «Beleuchtung von Sportanlagen»
9. Swissolar, Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie «Leitfaden Solaranlagen gemäss Art. 18a des Raumplanungsgesetzes»

3 Kategorien von privaten Anlagen

Gewerbe und Industrie¹

- Aussenbeleuchtung von Gewerbe- und Industrieanlagen (z. B. Bahnhöfe im Perronbereich, Güterbahnhöfe/ Aussenbereiche von Depots und Werkstätten des öffentlichen Verkehrs, Logistikzentren, Rampen, Lagerplätze, Parkplätze, Tankstellen/ Aussenbereiche von Garagen und Autohandel)
- Innenbeleuchtung von Spitälern, Industrie- und Bürobetrieben mit Nachtnutzung, Hochhäusern, (Licht von innen nach aussen)

Baugewerbe

- Baustellenbeleuchtung
- Baukräne (Lichtreklamen)

Energieerzeugung

- Photovoltaikanlagen² (PV-Anlagen)

Sport- und Freizeitanlagen

- private Sportplätze (Tennisplätze, Beachvolleyballfelder, Seilpärke, Skateranlagen etc.)

Privathäuser

- Zugänge (private Strassen, Fusswege und Vorplätze)
- Zierbeleuchtungen
 - Gartenbeleuchtung (Beleuchtungen von naturnahen Lebensräumen wie z. B. Bäume, Hecken, Teiche, Trockenmauern etc./ angeleuchtete und leuchtende Objekte etc.)
 - Kunstobjekte und Lichtinstallationen, Schwimmbadbeleuchtungen
 - Balkon- und Fassadenbeleuchtungen, private Anleuchtungen
 - Weihnachtsbeleuchtung
 - Zierbeleuchtungen
- Baudenkmäler mit historischen Leuchten

¹ Anforderungen an das kommerzielle Licht (Leuchtreklamen) werden im Konzeptteil kommerzielles Licht des Übergeordneten Beleuchtungskonzepts der Stadt Bern behandelt.

² Sonnenlicht, das an Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) reflektiert wird, gehört zu den Lichtemissionen, die gemäss USG so zu begrenzen sind, dass sie nicht schädlich oder lästig werden.

4 Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze

Alle Beleuchtungsanlagen, unabhängig davon, ob sie bewilligungspflichtig sind oder nicht, müssen die umweltrechtlichen Vorgaben einhalten. Die Lichtemissionen sind also so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Lichtimmissionen sind so zu begrenzen, dass Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume nicht gefährdet und die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich gestört werden. Sind schützenswerte Naturräume und/oder Habitate von lichtempfindlichen Tieren betroffen, ist der Verursacher gemäss Natur- und Heimatschutzgesetze (NHG) verpflichtet, Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz zu treffen.

Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze und technische Anforderungen an die Beleuchtung sind in den folgenden Unterkapiteln nach den obgenannten Kategorien unterschieden. Gewisse Beleuchtungsgrundsätze sind für alle Beleuchtungsanlagen gültig und werden hier kurz erläutert:

1. Es soll nur beleuchtet werden, wo es tatsächlich Licht braucht. Dazu ist die Notwendigkeit jeder neuen Anlage zu klären.
2. Die Umgebung (Topografie, Vorhandensein empfindlicher Räume³) soll in der Planung berücksichtigt werden. Der Standort, die Höhe, der Typ und die Ausrichtung der Leuchten in die Umgebung soll so optimiert werden, dass Belästigung der Nachbarschaft und Beeinträchtigung von Grünräumen und Gewässern vermieden werden können.
3. Bei der Auswahl der Beleuchtung sollen Steuerungssysteme berücksichtigt werden, die dem Stand der Technik (z. B. Bewegungsmelder, Dimmbarkeit, Zeitmanagement) entsprechen.
4. Es soll nur so hell beleuchtet werden wie nötig (Anwendung der geltenden Normen), dabei ist die Umgebungshelligkeit miteinzubeziehen.
5. Warmweisses Licht hat einen geringeren Anteil an blauem Licht, von dem bekannt ist, dass es zu einer stärkeren Anziehungskraft der Insekten und einem Einfluss auf ihren Tag-Nacht-Rhythmus führt. Aus diesem Grund soll zukünftig in der Stadt Bern der Einsatz von warmweissem Licht (max. 3000 K) zur Beleuchtung im Aussenraum bevorzugt werden.
6. Farbige und oszillierende Beleuchtungen (bewegte Lichter) sollen im Aussenraum vermieden werden. Sie stören den Strassenverkehr und können für die Bevölkerung lästig wirken.
7. Sämtliche Leuchtkörper sollen mittels entsprechender Optik entblendet oder mit einer Abschirmung versehen werden. Das präzise Licht durch optimierte Lichtpunkthöhe, gute Lichtlenkung bzw. asymmetrische Optik soll dem definierten Beleuchtungszweck dienen und einen optimierten Sehkomfort aufweisen.
8. Leuchten mit einem Schutzgrad von \geq IP54 sollen eingesetzt werden, um das Eindringen von Insekten zu vermeiden.
9. Die generelle Lichtrichtung ist von oben nach unten mit einem max. Winkel von 30° zur Vertikalen. So wird eine himmelwärts strahlende oder in die Umgebung strahlende Beleuchtung bewusst vermieden.
10. Ausnahmen von Pkt. 1-9 bilden historische Leuchten in Zusammenhang mit Baudenkmalern (Ortsbilder, Baugruppen, Bauten, Gärten, Anlagen).

³ Empfindliche Räume sind Wohnräume, Spitäler, Grünräume und Gewässer

Gewerbe und Industrie

- Gewerbe- und Industrieanlagen sind gemäss der Norm SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien» zu beleuchten. Die Normwerte sind einzuhalten, jedoch nicht überzuerfüllen. Die Beleuchtung ist nach Betriebsschluss auszuschalten. Wenn dies aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist, kann eine Grundbeleuchtung akzeptiert werden. Dauerlicht im Aussenraum nach Einbruch der Abenddämmerung bzw. vor der Morgendämmerung ist auf das betrieblich absolut Notwendige zu beschränken.
- Bei der Beleuchtung von Perrons und Gleisanlagen sind die Vorgaben der Norm SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien» zu berücksichtigen. Bei Bahnhöfen soll zwischen 22 und 6 Uhr nur die sicherheitsmässig notwendige Beleuchtung betrieben werden.
- Bei der Innenbeleuchtung von Gewerbe- und Industriebauten soll dank intelligenter Lichtsteuerung nur während der Betriebszeit und wo gearbeitet wird beleuchtet werden. Lichtemissionen sind zwischen 22:00 und 6:00 Uhr durch Storen oder Fensterläden zu reduzieren.

	Gewerbe- und Industrieanlagen		Perrons und Gleisanlagen
	Aussenbeleuchtung	Innenbeleuchtung	
Betriebszeiten	Abschaltung nach Betriebsschluss	Abschaltung nach Betriebschluss. Zwischen 22:00 - 6:00 Uhr: Reduktion der Emissionen durch Storen oder Fensterläden	22:00- 6:00 Uhr reduzierte Beleuchtung
Beleuchtungswerte	Gemäss SN EN 12464-2	-	Gemäss SN EN 12464-2

Baugewerbe

- Eine Baustellenbeleuchtung ist bauorganisatorisch und aus Haftungsgründen notwendig. Die Baustelle wird also gemäss den Beleuchtungsanforderungen der Norm SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien» beleuchtet. Diese Norm gibt vor, wie eine Baustelle im Hinblick auf Sehkomfort und Sehleistung auszuleuchten ist. Sie legt ebenfalls Grenzwerte zur Minimierung der Störwirkung von Aussenbeleuchtungsanlagen für die nächtliche Umgebung fest.

Die Baustellenbeleuchtung ist bei Baustellen ohne 24h Schichtbetrieb auszuschalten, wenn kein Personal mehr anwesend ist. Aus Sicherheitsgründen kann jedoch eine Grundbeleuchtung akzeptiert werden. Die Beleuchtung ist - sofern technisch möglich - generell in warmweiss (max. 3000 K) einzubauen. Falls nötig müssen die Einsehbarkeit und die Immissionen in die Umgebung der Baustelle mit zusätzlichen Sichtschutzwänden beschränkt werden, um die Nachbarschaft vor Blendungen zu schützen.

Sobald die im Bauprojekt enthaltenen Beleuchtungskörper eingebaut sind, sollen diese den Grossteil der funktionalen Baustellenbeleuchtung ablösen.

- Lichtreklamen an Baukränen sind bewilligungspflichtig. Sie sind generell ab 22 Uhr auszuschalten und die maximale Leuchtdichte in der Nacht beträgt 10 cd / m^2 (Referenz = weiss).

	Baustellen	Lichtreklamen an Baukränen
Betriebszeiten	1 Std. nach Betriebsschluss, sicherheitstechnische Grundbeleuchtung über Nacht.	bis 22:00 Uhr
Beleuchtungswerte	Gemäss Norm SN EN 12464-2	max. 10 cd /m ²

Energieerzeugung

- Für die Planung von PV-Anlagen sind Fachleute beizuziehen.
- PV-Anlagen sind nach den Empfehlungen von Swissolar (Leitfaden Solaranlagen gemäss Art. 18a des Raumplanungsgesetzes) zu planen, um Blendungen zu vermeiden.

Sport- und Freizeitanlagen

- Sport- und Freizeitanlagen bei empfindlichen Räumen werden nicht beleuchtet.
- Für die Planung der Beleuchtung von Sport- und Freizeitanlagen sind Fachleute beizuziehen.
- Die Beleuchtung von Sport- und Freizeitanlagen ist nach der Norm SN EN 12193 «Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung» und der SLG-Richtlinie 301-314 «Beleuchtung von Sportanlagen» zu planen.
- Bei Fussballplätzen ist bezüglich Beleuchtung zwischen dem Spiel- und Trainingsbetrieb aber auch zwischen Freizeitsport und Punktspielen mit Zuschauern zu unterscheiden. Es sind daher Schaltstufen oder vordefinierte Dimmstufen für die verschiedenen Betriebsformen gemäss SLG 302 vorzusehen. Schaltstufen gelten nur für bestehende Anlagen. Für neue Anlagen sind Dimmstufen vorzusehen.
- Betriebszeiten werden im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens festgelegt. Aus Rücksicht auf die Anwohnenden und die Umwelt sind die Anlagen vorzugsweise nur bis 22 Uhr zu betreiben. Spätestens aber 30 Minuten nach Schluss des Sportbetriebes ist die Beleuchtung der Sportfelder auszuschalten.

	Sport- und Freizeitanlagen	Sport- und Freizeitanlagen bei empfindlichen Räumen⁴
Betriebszeiten	Abschaltung ab 22:00 Uhr	Keine Beleuchtung
Beleuchtungswerte	Gemäss SN EN 12193	-

⁴ Empfindliche Räume sind Wohnräume, Spitäler, Grünräume und Gewässer.

Privathäuser

- Zugänge (private Strassen, Zugangswege, Vorplätze):
 - Die Beleuchtung von privaten Strassen, Wegen und Vorplätzen soll sich an den minimalen Werten der Norm SN/EN 13201 orientieren (Beleuchtungsklasse P1-P6 je nach Umgebungshelligkeit für Wege und Vorplätze, maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten).
 - Während der Zeit der Dämmerung bis zum Beginn der Nacht empfiehlt sich eine dezente, gleichmässige Beleuchtung der Zugänge (keine Spots). Dies erhöht das Sicherheitsgefühl der Bewohner, da diese nicht in eine „schwarze Wand“ schauen, von der aus sie beobachtet werden könnten, ohne selbst gesehen zu werden. Dunkle Zonen/Ecken sind zu vermeiden.
 - Nachts kann auf eine permanente Beleuchtung der Zugänge komplett verzichtet werden, diese hat keine Auswirkung auf das Sicherheitsempfinden; vor allem auch, da zu diesen Zeiten keine soziale Kontrolle möglich ist. Beleuchtung im Haus, die Anwesenheit simuliert, ist aus kriminalpräventiver Sicht die beste Massnahme; diese lässt sich problemlos über Zeitschaltuhren steuern.
 - Für eine Ausleuchtung von Gehwegen, Zufahrten etc. eignet sich eine Steuerung mit Bewegungsmeldern oder Minuterie. Diese sind so einzustellen, dass Kleintiere sie nicht auslösen können und sie nicht aktiviert werden, wenn Personen oder Fahrzeuge auf Strasse oder Trottoir das Grundstück passieren.
- Zierbeleuchtungen
 - Beleuchtungen von naturnahen Lebensräumen (z. B. Bäume, Hecken, Teiche, Trockenmauern etc.) sollen aus ökologischen Gründen vermieden werden.
 - Die Strahlung von nach oben gerichteten Schwimmbadbeleuchtungen gilt es zu vermeiden.
 - Beleuchtungen ohne Schutzfunktion sind nach 22 Uhr abzuschalten oder auf Bewegungsmelder umzuschalten. Beim Aufenthalt im Aussenbereich kann die Beleuchtung länger eingeschaltet bleiben.
- Private Weihnachtsbeleuchtung
 - Die Betriebszeit der Weihnachtsbeleuchtung beginnt am 1. Advent und endet am 6. Januar des Folgejahres. Die Weihnachtsbeleuchtung soll jeweils ab 1 Uhr des Folgetages ausgeschaltet werden.
 - Farbige Licht ist erlaubt. Blinkendes Licht und Farbwechsel hingegen sind zu vermeiden

	Zugänge		Zierbeleuchtung	Weihnachtsbeleuchtung
	Strassen, Zugangswege und Vorplätze	Treppe und Rampe		
Betriebszeiten	Abschaltung ab 22:00 Uhr oder Bewegungsmelder		Abschaltung ab 22:00 Uhr	6:00-01:00 Uhr
Beleuchtungswerte	angelehnt an SN/EN 13201	Gemäss VSS-Norm SN 640 241, SN 13201 und SLG Richtlinie 202:2005	-	-

A1 Projektorganisation

An der Erstellung des Berichts AS3 - Teil private Anlagen waren folgenden Personen beteiligt:

Projektleitung	Zugehörigkeit	Funktion
Adrian Stiefel	Amt für Umweltschutz	Amtsleiter
Eva Krähenbühl	Amt für Umweltschutz	Sektion Bau und Lärm, PL
Ursula Waber	Amt für Umweltschutz	Sektion Bau und Lärm, Stv.PL
Projektteamunterstützung	Zugehörigkeit	Funktion
Laurence Duc	EBP Schweiz AG	PL, Expertin Umweltschutz
Walter Moggio	EBP Schweiz AG	Stv. PL, Experte Lichttechnik

Mitglieder der Arbeitsgruppe Licht	
Sandro Cibien	Bauinspektorat
Sebastian Freitag	Tiefbauamt
Christine Föhr	Fachstelle Natur + Ökologie, Stadtgrün Bern
Stephan Moser	Verkehrsplanung
Dominik Schetter	Stadtplanungsamt
Philipp Streit	ewb
Heike Lorenz	Hochbau Stadt Bern
Evelyne Hunziker	Alters- und Versicherungsamt
Markus Waber	Denkmalpflege