



Übergeordnetes Beleuchtungskonzept der Stadt Bern

Teil öffentliche Beleuchtung

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, www.bern-von-oben.ch

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 2019**

Inhalt

1	Ausgangslage	4
2	Ziele und Vorgehen	5
2.1	Ziel	5
2.2	Vorgehen	5
3	Kategorisierung	6
3.1	Grundlagen	6
3.2	Beleuchtungszwecke	7
3.3	Beleuchtungsorte	7
3.4	Orte ohne Beleuchtung	8
4	Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze	10
4.1	Plätze	11
4.2	Parkanlagen	15
4.3	Städtische Promenaden	18
4.4	Schulanlagen	20
4.5	Sport- und Freizeitanlagen	22
4.6	Altstadt: UNESCO-Perimeter	23
4.7	Langsamverkehrsinfrastrukturen	25
4.8	ÖV-Haltestellen (Bus, Tram)	28
4.9	Strasseninfrastrukturen	29
4.10	Denkmäler/historische Gebäude/Kunstobjekte/historische Brücken	33
A1	Projektorganisation	36

1 Ausgangslage

Für die Planung oder die Sanierung von Beleuchtungsanlagen in der Stadt Bern liegen in diversen Dokumenten Empfehlungen und Grundsätze vor, auf die sich die Verantwortlichen stützen können. Die wichtigsten Dokumente sind das «Handbuch Planen und Bauen» und die Richtlinien für die Beleuchtung öffentlicher Aussenräume aus dem Jahr 2008. Das «Interdisziplinäre Lichtkonzept der Stadt Bern, 1. Phase» vom Dezember 2017 fasst diese Grundsätze zusammen, ergänzt und präzisiert diese. Sie definieren die Hauptprinzipien für eine konzeptionell einheitliche Planung der Beleuchtung in der Stadt Bern.

Das «Interdisziplinäre Lichtkonzept der Stadt Bern, 1. Phase» hebt die Notwendigkeit hervor, bestimmte Beleuchtungsprinzipien weiter zu konkretisieren. In diesem Sinne wird das «Muss- und Kann-Licht» in diesem Bericht präzisiert und die Aspekte der qualitativen Lichtplanung werden erweitert. Dabei werden insbesondere die Lichtqualität und die Leuchtentypologie je nach Beleuchtungszweck und Beleuchtungsort differenziert.

2 Ziele und Vorgehen

2.1 Ziel

Die Stadt Bern verfügt über detaillierte Beleuchtungsgrundsätze und technische Anforderungen an die öffentliche Beleuchtung. Da der Lichtbedarf des öffentlichen Raums je nach Art und Funktion sehr unterschiedlich sein kann, sind die verschiedenen räumlichen Kategorien in der Stadt Bern zu identifizieren und die entsprechenden Beleuchtungsanforderungen sind festzulegen. Diese ortsspezifischen Beleuchtungsanforderungen bilden die notwendige Grundlage für die Planung und Umsetzung einer harmonisierten Beleuchtung des öffentlichen Raums unter Berücksichtigung von ästhetischen, ökologischen, sicherheitsrelevanten und ökonomischen Faktoren. Sie sind für die beteiligten stadtinternen und stadtnahen Stellen, Fachplanerinnen und Fachplaner leitend und liefern eine Orientierung für die praktische Umsetzung. Sie gelten für neue Beleuchtungsanlagen sowie für die vorgesehene Sanierung von bestehenden Anlagen.

2.2 Vorgehen

Im ersten Arbeitsschritt entstand in Anlehnung an bestehende stadtplanerische und lichtspezifische Unterlagen der Stadt Bern sowie in Absprache mit der Projektleitung des Amts für Umweltschutz eine Kategorisierung des öffentlichen Raums der Stadt Bern (siehe Kapitel 3). Diese Kategorien unterteilen sich in öffentliche Räume oder Infrastrukturen, bei denen eine Beleuchtung erwünscht oder grundsätzlich zulässig ist oder – im Gegenteil – bei denen eine Beleuchtung zu vermeiden oder verboten ist.

Im zweiten Arbeitsschritt wurden für alle beleuchteten öffentlichen Räume, Infrastrukturen und Objekte – sogenannte Beleuchtungsorte – die Beleuchtungsgrundsätze des Lichtkonzepts Phase 1 konkretisiert sowie technische Anforderungen an die Beleuchtung formuliert (siehe Kapitel 4). Insbesondere wurden Lichtart und -farbe für die spezifischen Beleuchtungszwecke und -orte bestimmt.

Die Expertisen, Erfahrungen und Anliegen der Arbeitsgruppe Licht (siehe Anhang A1) in Bezug auf die Beleuchtung wurden anlässlich einer Arbeitssitzung abgeholt. Die AG erhielt den Entwurf der präzisierten Beleuchtungsgrundsätze mit der Möglichkeit zur schriftlichen Stellungnahme. Ihre Rückmeldungen flossen anschliessend in den vorliegenden Bericht ein.

3 Kategorisierung

3.1 Grundlagen

Die Kategorisierung des öffentlichen Stadtraums lehnt sich an folgende grundlegende Dokumente:

- [1] Stadt Bern (2017). Stadtentwicklungskonzept Bern (STEK 2016).
- [2] Stadt Bern (2018). Freiraumkonzept der Stadt Bern.
- [3] Stadt Bern (2017). Interdisziplinäres Lichtkonzept der Stadt Bern, 1. Phase.
- [4] Stadt Bern (2008) Richtlinien für die Beleuchtung öffentlicher Aussenräume (Beleuchtungsrichtlinie).
- [5] Stadt Bern (2011). Handbuch Planen und Bauen im öffentlichen Raum.
- [6] Gemeinderat Stadt Bern (2018). Anleuchtungen in der Stadt Bern: Gemeinderatsbeschluss GRB Nr. 2018-886.
- [7] Bundesamt für Umwelt BAFU (Konsultationsentwurf, 2018). Vollzugshilfe Lichtemissionen.

und Normen an:

- [1] SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum»
- [2] SN EN 13201 «Strassenbeleuchtung»
- [3] SLG Richtlinie 202 «Ergänzungen zu SNR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis-5»
- [4] SN 640 241 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Fussgängerstreifen»
- [5] SN EN 12193 « Sportstättenbeleuchtung»
- [6] SLG-Richtlinie 301 «Beleuchtung von Sportanlagen»
- [7] SIA Norm 500 «Hindernisfreie Bauten»
- [8] SIA Norm 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum»

3.2 Beleuchtungszwecke

Allgemein ist bei der Beleuchtungsplanung zwischen drei wesentlichen Aufgaben zu unterscheiden, die sich vor allem von den Ansprüchen der Stadtbevölkerung auf eine gleichermaßen ästhetische wie funktionelle Beleuchtung ableiten lassen:

Licht zum Sehen

- Funktionslicht
- Grundlicht
- sicherheitsrelevantes Licht (unterstützt die durch Fakten belegbare objektive Sicherheit sowie das empfundene subjektive Sicherheitsempfinden)

Licht zum Hinsehen (beleuchtete Objekte/Räume)

- Ästhetische Beleuchtung zur nächtlichen Randzeit (Identität, Atmosphäre und Sicherheit schaffen, Raum strukturieren und sichtbar machen)
- Szenografisches Licht (Anleuchtung von Denkmälern und Kunstobjekten, visuelles Führen durch die Altstadt)

Licht zum Ansehen (leuchtende Objekte)

- Eventbeleuchtung
- Kommerzielles Licht (z. B. Dachreklamen, Leuchtschriftzüge)
- Lichtkunst (z. B. Lichtskulpturen, programmierte Lichtspiele)
- Zier- oder Weihnachtsbeleuchtung (Beleuchtung als schmückendes Element)

3.3 Beleuchtungsorte

Der beleuchtete öffentliche Raum lässt sich in zwei Kategorien einteilen: Zum einen gibt es die Aufenthaltsorte und zum anderen die Verkehrsflächen. Darüber hinaus können bestimmte Objekte beleuchtet werden, um einen Raum aufzuhellen oder zu inszenieren. Solche Objekte werden ebenfalls als eigene Kategorie erfasst.

Aufenthaltsorte

- Plätze (Kategorien gemäss STEK 2016)
 - Stadtplätze
 - Stadtteilplätze
 - Quartierplätze
 - Nachbarschaftsplätze
- Schulanlagen
- Sport- und Freizeitanlagen
- Altstadt, UNESCO-Perimeter

- Gassen
- Quergassen
- Lauben
- Plätze

Verkehrsinfrastrukturen

- Langsamverkehrsinfrastrukturen
 - Fusswege
 - Velowege
 - Fussgängerquerungen
 - Treppen
 - Unterführungen
- ÖV-Haltestellen (Bus, Tram)
- Strassenverkehrsinfrastrukturen
 - Strassen (Kategorien gemäss STEK 2016)
 - Quartierstrassen
 - Quartierverbindungsstrassen
 - Basisstrassen
- Kreuzungen/Knotenpunkten
- Strassen mit Baumreihen

Einzelne beleuchtete Objekte

- Denkmal/historische Gebäude/Kunstobjekte
- Historische Brücken

3.4 Orte ohne Beleuchtung

Orte, die nicht beleuchtet werden dürfen, sind von Orten zu unterscheiden, die generell nicht beleuchtet sind, für die aber kein klares Verbot ausgesprochen ist.

Orte bzw. Naturobjekte, die nicht beleuchtet werden dürfen, sind:

- Wälder, Parkwälder (Kategorie gemäss STEK 2016);
- Acker, Kulturlandschaft;
- lokale und kantonale Naturschutzgebiete, Naturobjekte von lokaler, regionaler oder nationaler Bedeutung;

- ökologisch wertvolle, naturnahe Lebensräume, wie artenreiche Wiesen, Weiden, Obstgärten, Wildhecken, Feldgehölze, Ruderalflächen, Gewässer (Bäche, Seen, Aare, Weiher), Einzelbäume, etc.;
- Lebensräume nachtaktiver Tiere (Tagesschlafverstecke, Jagdlebensräume und die dazwischenliegenden Korridore).

Auch die Ränder / Ufer dieser Orte müssen vor direkter Anstrahlung geschützt sein, allfällige Lichtquellen in der Nähe sind gegen die Lebensräume hin abzuschirmen.

Orte, die vorzugsweise nicht zu beleuchten sind:

- Spielplätze
- Parkanlagen (Kategorien gemäss STEK 2016)
 - Stadtpärke
 - Stadtteilpärke
 - Quartierpärke
- Städtische Promenaden (Kategorie gemäss Freiraumkonzept 2018)
- Parkplätze
- Stadtgärten
- Friedhöfe (ausser Eingangsbereiche und unverzichtbare Durchgangswege)

4 Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze

Generell gilt: Soviel wie nötig und so wenig wie möglich beleuchten. Detaillierte Beleuchtungsgrundsätze und technische Anforderungen an die Beleuchtung sind in den folgenden Unterkapiteln nach räumlichen Kategorien unterschieden. Gewisse Beleuchtungsgrundsätze sind für alle räumlichen Kategorien gültig und werden kurz erläutert.

1. Die meisten Menschen empfinden warmweisses Licht als angenehmer als neutral- oder kaltweisses Licht. Nachweislich fühlen sich Menschen zudem dort sicherer, wo sie sich wohl fühlen. Darüber hinaus hat warmweisses Licht 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 nur warmweisses Licht zur Beleuchtung öffentlicher Räume zum Einsatz kommen.
2. Weiter sind bei der Auswahl der Beleuchtung Steuerungssysteme zu berücksichtigen, die dem Stand der Technik (z. B. digitales Lichtmanagement, Dimmbarkeit) entsprechen.
3. Mit Ausnahme der Anleuchtungen von wichtigen Objekten, speziellen Gebäuden oder Bauelementen ist das gesamte Licht von oben nach unten auszurichten. Dies bedeutet: Es können nur Lampen mit einer direkten Himmelaufhellung (ULOR) von 0 % eingesetzt werden und es ist – soweit möglich – ein Installationsgrad von 0° anzuwenden.
4. Bei der Beleuchtung der öffentlichen Aussenräume sollen die Chancen neuer technischer Möglichkeiten genutzt werden, um unnötige Lichtemissionen zu vermeiden sowie den Energieverbrauch möglichst tief zu halten.
5. Die folgenden Beleuchtungsgrundsätze beziehen sich auf die funktionelle Beleuchtung des öffentlichen Raums. Allerdings soll atmosphärisches Licht ermöglicht werden und kann vom Funktionslicht abweichen. Tiefere Lichtpunkthöhen und Lichtintensitäten sind möglich und werden objektspezifisch betrachtet (z. B. Lichtbänder integriert im Stadtmobiliar).

Für Zwischenräume (z. B. Übergangsbereich Siedlungs- zu Grünraum) lassen sich detaillierte Grundsätze nur schwer definieren. Die Beleuchtung von Zwischenräumen ist von Fall zu Fall zu beurteilen und das Vorsorgeprinzip ist anzuwenden.¹

Das Lichtkonzept der Stadt Bern setzt sich zukunftsweisende und innovative Ziele in Bezug auf die Qualität der öffentlichen Beleuchtung. Die nachfolgend definierten technischen Anforderungen an die Beleuchtung spiegeln dies wider. Einige dieser technischen Anforderungen sind noch nicht standardmässig auf dem Markt verfügbar. Die Ziele des Lichtkonzepts sind als kurz- bis mittelfristige Ziele zu verstehen. Planungsaufwand und Kosten sind bezüglich ihrer Verhältnismässigkeit stetig zu überprüfen und entsprechend in der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

¹ Dazu das Beispiel eines beleuchteten öffentlichen Raums in unmittelbarer Nähe eines Gewässers: Obwohl das Gewässer und seine Ufer aus Umweltschutzgründen nicht direkt beleuchtet werden dürfen, kann die Beleuchtung eines Platzes, einer Strasse oder einer Brücke zu Lichtimmissionen an der Wasseroberfläche führen. Bei einem solchen Beispiel ist es wichtig, den tatsächlichen Bedarf an Beleuchtung zu ermitteln und gegebenenfalls die Beleuchtung zu optimieren, um unerwünschte Lichtimmissionen zu vermeiden.

4.1 Plätze

Beschreibung

In der Stadt Bern gibt es gemäss STEK 2016 vier unterschiedliche Platz-Typen. Die Plätze unterscheiden sich durch ihre Funktion und ihre räumliche Bezugsebene:

- Stadtplätze (z. B. Bahnhofplatz, Bundesplatz, Bärengraben) sind Wahrzeichen auf der Ebene der gesamten Stadt. Sie weisen aber auch eine historische, touristische, kulturelle Wirkung über die Stadtgrenze hinaus auf.
- Stadtteilplätze (z. B. Europaplatz, Hirschengraben) spielen eine quartierübergreifende Rolle. Sie zeichnen sich durch eine vielfältige Nutzung aus. Stadtteilplätze stehen grundsätzlich allen Nutzungsgruppen offen.
- Quartierplätze (z. B. Tellplatz, Mühlenplatz) sind Identifikationsorte auf Quartierebene. Sie stellen einen sozialen Treffpunkt für mehrere Nachbarschaften dar.
- Nachbarschaftsplätze (z. B. Begegnungszone Mittelstrasse) sind kleine oft etwas informelle Plätze im Wohnumfeld. Sie bieten soziale «door step»-Angebote (z. B. Spielzone für Kinder, Treffpunkt für die Bewohner) für die direkte Nachbarschaft.

Die Lichtgestaltung von Plätzen orientiert sich an den Bedürfnissen der Nutzungen und der Nutzenden, insbesondere der Langsamverkehrsteilnehmenden.



Abbildung 1: Bahnhofplatz als Beispiel eines Stadtplatzes (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 2: Europaplatz als Beispiel eines Stadtteilplatzes (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 3: Tellplatz als Beispiel eines Quartierplatzes (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 4: Beispiel eines Nachbarschaftsplatzes bei der Begegnungszone der Mittelstrasse (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für Plätze

Bei der Planung der Gestaltung des öffentlichen Raums wird leider noch zu oft nur die Nutzung bei Tage berücksichtigt. Die Stadt möchte ihren Einwohnern und Besuchern aber auch nach Sonnenuntergang eine hohe Aufenthalts- und Lebensqualität bieten. Die öffentliche Beleuchtung der Plätze spielt dabei eine wesentliche Rolle und ist daher sehr sorgfältig zu planen. Dabei sind folgende Beleuchtungsgrundsätze zu beachten:

- Künftig wird in der Stadt Bern auf Plätzen nur noch warmweisses Licht ($\leq 3'000$ K) eingesetzt. Die Bedeutung von warmem Licht ist bei Quartier- und Nachbarschaftsplätzen besonders zu betonen, um dort eine «wohnliche» Atmosphäre zu schaffen.
- Die Beleuchtung von Plätzen soll grundsätzlich dezent mit punktuellen Akzenten bei Gefahrenquellen² sowie zur Orientierung, z. B. für mögliche Fluchtwege sein.
- Die Beleuchtung eines Platzes durch indirekte Raumaufhellung ermöglicht eine gute Gesichtserkennung bei geringer Beleuchtungsstärke. Gleichzeitig kann damit eine intime Atmosphäre geschaffen werden. Eine solche Beleuchtung ist, soweit technisch möglich und ökologisch passend, in Betracht zu ziehen.

² Eine Beleuchtungskategorie höher z. B. bei Treppen, Stufen.

- Eine hohe Farbwiedergabe trägt ebenfalls zu einer noch besseren Gesichtserkennung bei und ist bei der Beleuchtung von Plätzen vorzusehen. Angemessene Kontraste ($\leq 1:5$) können eingesetzt werden, um die Trittsicherheit zu erhöhen und atmosphärisch den Raum aufzuwerten. Zu hohe Kontraste ($\geq 1:5$) sind jedoch zu vermeiden. Ein harter Wechsel zwischen Hell und Dunkel führt dazu, dass Personen in beleuchteten öffentlichen Räumen exponiert sind. Gleichzeitig haben diese Personen selbst kaum eine Möglichkeit, zu sehen, wer sich im schlecht oder im nicht beleuchteten Umfeld aufhält («Bühneneffekt»). Die Plätze umgebenden Strassen/Räume sind ebenfalls in die Lichtplanung für einen Platz mit aufzunehmen, damit keine zu starken Unterschiede zwischen den verschiedenen Räumen entstehen. Eine gänzliche Abschaltung der Beleuchtung von Stadt- bzw. Stadtteilplätzen ist nicht zu empfehlen. Licht gehört zur Urbanität. Die Beleuchtung sollte aber den Nutzungsbedürfnissen (auch zeitabhängig) angepasst sein. Wird der Platz nicht mehr genutzt, liesse sich die Beleuchtung deutlich reduzieren.

Anforderungen an die Beleuchtung von Plätzen

	Stadtplatz	Stadtteilplatz	Quartierplatz	Nachbarschaftsplatz
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Platz-/ Wegoptik	Platz-/ Wegoptik	Platz-/ Wegoptik	Platz-/ Wegoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %	0 %	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	min. 4 m - max. 8 m	min. 4 m - max. 6 m	min. 4 m - max. 6 m	min. 3 m - max. 4 m
Lichtfarbe	max. 3000 K	max. 3000 K	max. 2700 K	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 90	Ra > 90	Ra > 90	Ra > 90
Zeitliche Begrenzung	nein	nein	je nach Nutzungshäufigkeit möglich ³	je nach Nutzungshäufigkeit möglich
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen			
Beleuchtungswerte	minimale Werte angelehnt an SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten			
Konfliktzonen⁴	min. 1 Beleuchtungsklasse höher	min. 1 Beleuchtungsklasse höher	min. 1 Beleuchtungsklasse höher	min. 1 Beleuchtungsklasse höher
Gesichtserkennung	ja, in Erschliessungsachsen/Konfliktzonen ⁴ zwingend	ja, in Erschliessungsachsen/Konfliktzonen ⁴ zwingend	ja, in Erschliessungsachsen zwingend	ja, in Erschliessungsachsen zwingend
Detektion	Teilbereiche möglich	Teilbereiche möglich	Teilbereiche möglich	Teilbereiche möglich
Bemerkung	-	-	-	-

Tabelle 1: Beleuchtungsanforderungen für Plätze

³ Nur möglich falls die Platzbeleuchtung unabhängig von der Strassenbeleuchtung ist.

⁴ Konfliktzonen gemäss SN/EN 13201: Konfliktzonen bestehen, sobald Fahrzeugströme einander begegnen oder in andere Zonen übergehen, welche von Fussgängerinnen und Fussgängern, Velofahrenden oder anderen Verkehrsteilnehmenden benutzt werden. Zonen, die einen Wechsel der Strassengeometrie aufweisen, wie Reduzierung der Anzahl Fahrstreifen oder reduzierte Fahrbahn- oder Fahrstreifenbreite, werden ebenfalls als Konfliktzonen angesehen.

4.2 Parkanlagen

Beschreibung

Ähnlich wie bei den Plätzen sind Parkanlagen gemäss dem Freiraumkonzept 2018 nach ihrer Bedeutung für die Stadt und ihrem Bezugsgebiet zu unterscheiden.

- Stadtpärke (z. B. Grosse Schanze, Gaswerkareal, Elfenaupark, Tierpark Dählhölzli, Grosse und Kleine Allmend, Botanischer Garten) sind Wahrzeichen auf der Ebene der gesamten Stadt. Sie stellen Begegnungs-, Erholungs- und Rückzugsorte für die Wohn- und Arbeitsbevölkerung der ganzen Stadt aber auch für Touristinnen und Touristen dar. Sie sind meistens historisch und/oder kulturell bedeutsam.
- Stadtteilpärke (z. B. Alter Tierpark, Springgarten) spielen zukünftig eine quartierübergreifende Rolle. Sie sind vielseitig nutzbar und entsprechend attraktiv und multifunktional gestaltet.
- Quartierpärke (z. B. Monbijoupark, Schwanenmätteli, Kasernenwiese, Hopfgut, Winterhalde) ermöglichen Begegnungen und leisten einen wichtigen Beitrag zum Wohlbefinden auf Quartierebene.

Einige Parks sind für alle Langsamverkehrsteilnehmenden zugänglich, während andere nur für Fussgängerinnen und Fussgänger offen sind.



Abbildung 5: Elfenaupark als Beispiel eines Stadtparks (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 6: Springgarten als Beispiel eines zukünftigen Stadtteilparks (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 7: Monbijoupark als Beispiel eines Quartierparks (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für Parkanlagen

Parkanlagen werden grundsätzlich nicht beleuchtet. Zentral für die Entscheidung ob beleuchtet wird oder nicht, ist die Funktion der Parkanlage. Ist sie primär für eine Nutzung tagsüber vorgesehen und hat sie keine nächtliche Funktion, ist ein Verzicht auf eine nächtliche Beleuchtung angebracht. Hat sie jedoch eine nächtliche Funktion, z. B. als Verbindungsachse zwischen anderen Räumen für den Langsamverkehr, dann ist eine den Bedürfnissen angemessene Beleuchtung vorzusehen. Bei der Erwägung der Notwendigkeit der Beleuchtung ist zudem die Zumutbarkeit eines Umwegs zu berücksichtigen. Es gilt, mit der Beleuchtung keine falsche Sicherheit vorzutäuschen. Jeder soll selbst abwägen, ob es nicht ggf. angebracht wäre, den Park bei Dunkelheit besser zu meiden. Im Einzelfall ist die Möglichkeit zu prüfen, ob ein Park nachts geschlossen werden soll, anstatt ihn zu beleuchten.

Weiter ist bei der Interessenabwägung hinsichtlich einer Beleuchtung möglichen Fledermauskolonien, Vogel-Nistplätzen und ökologischen Korridoren (Verbindung von ökologischen wertvollen Lebensräumen) besondere Beachtung zu schenken.

- Ist eine Beleuchtung angebracht, sind nur die häufig begangenen Fuss- und Velowegverbindungen zu beleuchten. Ausnahmen für Orte, an denen es zu sicherheits- oder ordnungsrelevanten Ereignissen kommen kann (z. B. Littering, Kriminalität), sind möglich. Dabei darf jedoch kein zu hoher Kontrast zwischen den beleuchteten Wegen und den angrenzenden dunklen Grünräumen bzw. zwischen der dunklen Parkanlage und der hellen Umgebung entstehen, um einen Bühneneffekt zu vermeiden. Adaptionflächen sind zu schaffen, mit denen sich zu starke Helligkeitsunterschiede vermeiden lassen und der Übergang von helleren in dunklere Räume gelingt.
- Bei Nistplätzen von z. B. Fledermäusen oder Vögeln ist eine Beschränkung des Lichts vorzusehen, (entweder ganzjährig oder nur während der Brutzeit).
- In den Parkanlagen ist zukünftig warmweisses Licht (≤ 2700 K) mit einer guten Farbwiedergabe zu verwenden. Da auch warmweisses Licht je nach Technologie und Bauart noch deutliche Anteile blauer Wellenlängen aufweisen kann, sind bei Parkanlagen Leuchtmittel einzusetzen, deren Lichtspektrum möglichst ausserhalb des blauen Bereichs liegt. Bei historisch bedeutenden Parkanlagen sollen, wenn möglich (analog zur Altstadt) historische Leuchten verwendet werden.

Anforderungen an die Beleuchtung von Parkanlagen

	Stadtpark	Stadtteilpark	Quartierpark
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 10	IP 65, IK 10	IP 65, IK 10
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Platz-/ Wegoptik	Platz-/ Wegoptik	Platz-/ Wegoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	min. 3 m - max. 8 m	min. 3 m - max. 6 m	min. 3 m - max. 4 m
Lichtfarbe	max. 2700 K	max. 2700 K	max. 2700 K

	Stadtpark	Stadtteilpark	Quartierpark
Farbwiedergabe	Ra >90	Ra >90	Ra >90
Zeitliche Begrenzung	möglich	möglich	möglich
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen		
Beleuchtungswerte	minimale Werte angelehnt an SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten		
Gesichtserkennung	ja, in Erschliessungsachsen zwingend	ja, in Erschliessungsachsen zwingend	ja, in Erschliessungsachsen zwingend
Detektion	Teilbereiche möglich	Teilbereiche möglich	Teilbereiche möglich
Bemerkung	Nur Hauptverbindungsachsen, Ausnahme möglich für Bereiche mit besonderem Gefahrpotenzial. Nähe Spielwiesen: Ballwurfsichere Ausführung.	Nähe Spielwiesen: Ballwurfsichere Ausführung.	Nur Hauptverbindungsachsen, Ausnahme möglich für Bereiche mit besonderem Gefahrpotenzial. Nähe Spielwiesen: Ballwurfsichere Ausführung.

Tabelle 2: Beleuchtungsanforderungen für Parkanlagen

4.3 Städtische Promenaden

Beschreibung

Städtische Promenaden (Schütte, Engepromenade, Englische Anlagen, Dalmaziquai (Ufer), Aarstrasse bis Dalmazibrücke (Ufer)) sind repräsentative Erholungs- und Aufenthaltswege von hoher touristischer Bedeutung. Die wichtigste Funktion der Promenaden ist das Flanieren. Sie werden zum Teil auch von Velofahrenden benutzt.



Abbildung 8: Engpromenade als Beispiel einer unbeleuchteten städtischen Promenade (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für städtische Promenaden

Städtische Promenaden stellen wichtige Freiräume im Siedlungsgebiet dar und sollen eine attraktive Sichtbeziehung zum Stadtraum erhalten. Sie werden grundsätzlich nicht beleuchtet. Ähnlich wie für Parkanlagen ist aber, je nach Funktion (Tag/Nacht-Nutzung) und Lage (mögliche Konflikte mit Zielsetzungen des Naturschutzes), die Beleuchtung von Promenaden möglich. Falls eine städtische Promenade beleuchtet werden soll, gelten die Beleuchtungsgrundsätze für Parkanlagen.

Anforderungen an die Beleuchtung von städtischen Promenaden

	Städtische Promenaden
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 10
Anstellwinkel	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/Optik	Platz-/Wegoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	3-8 m ja nach Charakter der Promenade
Lichtfarbe	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 90

	Städtische Promenaden
Zeitliche Begrenzung	je nach Nutzungshäufigkeit möglich
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen
Beleuchtungswerte	minimale Werte angelehnt an SN/EN 13201 (Beleuchtungs- klasse P1-P6) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten
Gesichtserkennung	ja, in Erschliessungsachsen zwingend
Detektion	für Teilbereiche möglich

Tabelle 3: Beleuchtungsanforderungen für Promenaden

4.4 Schulanlagen

Beschreibung

Schulanlagen erfordern eine spezifische Betrachtung, denn es handelt sich bei ihnen um Räume, die nachts zumeist keine Funktion haben. Mit dem Ziel einer Verdichtung der Stadt ist eine intensivere Nutzung der Schulanlagen jedoch zukünftig eventuell möglich (Tag und Nacht).

Beleuchtungsgrundsätze für Schulanlagen

Die Interessenabwägung für oder gegen eine Beleuchtung von Schulanlagen ist vergleichbar mit der für Parkanlagen. Falls eine Schulanlage ausserhalb der Unterrichtszeit genutzt und beleuchtet werden soll, sind folgende Beleuchtungsgrundsätze zu beachten:

- Generell ist warmweisses Licht (≤ 2700 K) einzusetzen. Da auch warmweisses Licht je nach Technologie und Bauart noch deutliche Anteile blauer Wellenlängen aufweisen kann, sind bei Schulanlagen in unmittelbarer Nähe von naturnahen Lebensräumen oder solchen, die selbst einen hohen Anteil an Grünflächen aufweisen, wie bei Parkanlagen Leuchtmittel einzusetzen, deren Lichtspektrum möglichst ausserhalb des blauen Bereichs liegt.
- Es sind nur die hauptsächlich von Langsamverkehrsteilnehmenden genutzten Flächen innerhalb der Schulanlagen zu beleuchten. Ausnahmen für Orte, an denen es zu sicherheits- oder ordnungsrelevanten Ereignissen kommen kann (z. B. Littering, Kriminalität), sind möglich. Dabei darf jedoch kein zu hoher Kontrast zwischen den beleuchteten und dunklen Räumen entstehen, um einen Bühneneffekt und Blendung zu vermeiden.



Abbildung 9: Schulanlage Kleefeld (Quelle: Stadt Bern)

Anforderungen an die Beleuchtung von Schulanlagen

	Schulanlage
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 10
Anstellwinkel	0°
Ausstrahlungswinkel/Optik	Platz-/Wegoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 % anstreben
Lichtpunkthöhe LPH	min. 3 m - max. 6 m
Lichtfarbe	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 85
Zeitliche Begrenzung	je nach Nutzungshäufigkeit möglich, allenfalls auch saisonal
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen
Konfliktzonen	min. 1 Beleuchtungsklasse höher
Gesichtserkennung	ja, in Erschliessungsachsen/Konfliktzonen zwingend
Beleuchtungswerte	minimale Werte angelehnt an SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten
Detektion	Teilbereiche möglich
Bemerkung	Bei Spielwiesen sind ballwurfsichere Ausführungen zu bevorzugen.

Tabelle 4: Beleuchtungsanforderungen für Schulanlagen

4.5 Sport- und Freizeitanlagen

Beschreibung

In der Stadt Bern sind etwa die Hälfte der Fussballplätze, Sportrasenfelder, Kunsteisbahnen und Tennisplätze beleuchtet (siehe Grundlagenplan «Lichtkonzept»). Dazu kommen noch weitere Freizeitanlagen wie z. B. Skateparks, die teilweise beleuchtet sind. Grundsätzlich kann je nach Umgebung die Beleuchtung jeder Art von Freizeitanlagen bewilligt werden.



Abbildung 10: Skatepark Schützenmatte (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für Sport- und Freizeitanlagen

Bei der Interessensabwägung hinsichtlich neuer Beleuchtungen von Sport- und Freizeitanlagen sind mögliche Beeinträchtigungen der Nachbarschaft (vor allem bei reinen Wohnzonen) sowie der Natur (in unmittelbarer Nähe von naturnahen Lebensräumen) zu berücksichtigen. Für die Beleuchtung von Sport- und Freizeitanlagen gelten die folgenden Beleuchtungsgrundsätze:

- Die Beleuchtung von Sport- und Freizeitanlage ist nach der Norm SN EN 12193 und der SLG-Richtlinie 301: 10-2013 «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. Die höchsten Anforderungen gelten bei Wettkämpfen mit TV-Übertragung. Es sind daher Schaltstufen oder vordefinierte Dimmstufen für die verschiedenen Betriebsformen gemäss SLG 302 vorzusehen (bei einem 120-Lux-Platz z. B. eine 80-Lux-Stufe für den Trainingsbetrieb, bei einem 200-Lux-Platz Schaltstufen für 120 und 80 Lux).

- Betriebszeiten werden im Rahmen vom Genehmigungsverfahren festgelegt. Aus Rücksicht auf die Anwohnenden und die Umwelt sind die Anlagen vorzugsweise nur bis 22 Uhr zu betreiben.

Anforderungen an die Beleuchtung von Sport- und Freizeitanlagen

	Sport- und Freizeitanlage	Freibad-Pärke
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 10, ballwurfsicher	IP 65, IK 10
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Platzoptik	Platz-/ Wegoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	gemäss SN EN 12193 und SLG-Richtlinie 301: 10-2013	min. 3 m - max. 6 m
Lichtfarbe	max. 6500 K gemäss SN EN 12193	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 80	Ra >90
Zeitliche Begrenzung	ja, Abschaltung nach Betriebsende	möglich
Dimmstufen	ja, anstatt Gruppenschaltung	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen
Beleuchtungswerte	gemäss SN EN 12193 und SLG-Richtlinien 301 bis 314	minimale Werte angelehnt an SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten
Detektion	nein	Teilbereiche möglich
Bemerkung	Schaltstufen gelten nur für bestehende Anlage. Für neue Anlagen sind Dimmstufen vorzusehen.	Nähe Spielwiesen: Ballwurfsichere Ausführung.

Tabelle 5: Beleuchtungsanforderungen für Sport- und Freizeitanlagen

4.6 Altstadt: UNESCO-Perimeter

Beschreibung

Die Altstadt ist das Herzstück von Bern. Ihre historischen, kulturellen und architektonischen Merkmale machen sie einzigartig und verleihen ihr einen hohen touristischen Wert. Nicht nur die Einwohner von Bern, sondern die ganze Schweiz identifiziert sich mit dieser Altstadt. Die Atmosphäre der Altstadt ist intim und einladend. Diese Qualität wird in der Unteren Altstadt betont, wo das kommerzielle Licht dezenter und homogener ist als in der Oberen Altstadt.

In der Altstadt mischen sich die verschiedenen Nutzergruppen stark. Die Grenzen zwischen den reservierten Bereichen für Fussgängerinnen und Fussgänger, Velofahrernde und den motorisierten Verkehrsmitteln, insbesondere dem öffentlichen Verkehr, sind unscharf.



Abbildung 11: Untere Altstadt Bern (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für die Altstadt

Für die Beleuchtung der Altstadt sind folgende Beleuchtungsgrundsätze zu beachten:

- In der Altstadt sind nur Lichtquellen, deren Lichtqualität und- farbe dem Glühfadenlicht entsprechen, einzusetzen. Es sind historische Altstadtleuchten zu verwenden.
- Die Beleuchtung soll die ruhige Intimität des Altstadtbereichs, aber auch die dem örtlich geltenden Verkehrsregime entsprechenden Erfordernisse berücksichtigen. Das Trägersystem, in der Regel Überspannseile, ist pro Strassenzug einheitlich beizubehalten.
- Die Lauben sind gleichmässig zu beleuchten. Auch bei abgeschalteten Schaufenster- und Reklamebeleuchtungen zu Randzeiten ist die öffentliche Laubenbeleuchtung durchgehend zu gewährleisten, damit in den Gassen und Lauben keine dunklen Stellen entstehen.
- Die Beleuchtung der Querverbindungen zwischen den Gassen (Quergässchen) soll derjenigen der Lauben entsprechen.
- Art und Intensität der Beleuchtung der Plätze in der Altstadt sind deren Charakter und Nutzung situativ anzupassen. Die Anforderungen an die Beleuchtung der Altstadt sind höher zu gewichten als jene an die Plätze. Kombinationen von Überspannleuchten und Auslegerleuchten sind an Orten möglich, die besonders hervorgehoben werden sollen oder an denen historische Leuchten erhalten werden können.

Anforderungen an die Beleuchtung der Altstadt

	Gasse	Quergasse	Laube	Platz
Leuchtentyp	Wand, Seil	Wand, Decke, Seil	Decke, Wand	Mast, Wand, Seil
Schutzart	IP 65, IK 08	IP 65, IK 10	IP 65, IK 10	IP 65, IK 08
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Strassenoptik	Wegoptik	Wegoptik	Platzoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %	0 %	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	max. 8 m	max. 4 m	min. 2 m	min. 4 m - max. 8 m
Lichtfarbe	max. 2700 K	max. 2700 K	max. 2700 K	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 85	Ra > 85	Ra > 85	Ra > 90
Zeitliche Begrenzung	nein	nein	nein	nein
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um die Minima der Norm SN/EN 13201 zu ermöglichen			
Beleuchtungswerte	min. Werte gemäss SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse C1-C5 je nach Umgebungshelligkeit) max. Werte 50 % Abweichung von min. Werten	minimale Werte angelehnt SN/EN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6 je nach Umgebungshelligkeit) maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten		
Gesichtserkennung	nein	ja, in Erschliessungsachsen/Konfliktzonen zwingend		
Detektion	nein	möglich	nein	nein
Bemerkung	Auslegerleuchten nur ausserhalb des Verkehrsbereichs. Historische Leuchten verbaut.	Historische Leuchten verbaut.	Historische Leuchten verbaut.	Historische Leuchten verbaut.

Tabelle 6: Beleuchtungsanforderungen für die Altstadt

4.7 Langsamverkehrsinfrastrukturen

Beschreibung

In diesem Bericht sind mit der Langsamverkehrsinfrastruktur die gesamten Elemente der Verkehrsfläche gemeint, die nur Fussgängerinnen und Fussgängern oder Velofahrenden gewidmet sind und wo eine Beleuchtung möglich bzw. notwendig ist.

Die Elemente dieser Infrastruktur gelten oft als Konfliktzonen, entweder weil sie sich mit anderen Elementen der Strasseninfrastruktur (z. B. Querung Fussverkehr) überschneiden, oder weil sie potenziell gefährliche Bereiche für Menschen mit eingeschränkter Mobilität (Stolperunfälle) oder Bereiche, in denen das Gefühl der Unsicherheit verstärkt wird (z. B. Unterführung), darstellen.

Beleuchtungsgrundsätze für Langsamverkehrsinfrastrukturen

Eine blendfreie und gleichmässige Beleuchtung ist grundsätzlich zu gewährleisten. Sie soll soweit möglich als Führungselement angeordnet werden.

Die Beleuchtungsgrundsätze werden je nach Element der Langsamverkehrsinfrastruktur unterschieden und sind nachfolgend aufgeführt:

Fuss- und Velowege: Wege (z. B. Trottoirs), die parallel zu beleuchteten Strassen führen, brauchen keine Zusatzbeleuchtung. Bei baulich getrennt geführten Velowegen und Trottoirs ist eine Grundbeleuchtung für die Orientierung ausreichend. Begegnungsbereiche zwischen motorisierten und nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmenden sind gezielt auszuleuchten, um eine optimale Sichtbarkeit der selbst nicht aktiv leuchtenden Verkehrsteilnehmergruppen zu gewährleisten. Von einer Beleuchtung von Fuss- und Velowegen in Grünräumen (Naturschutzgebiete, Wälder, Kulturlandschaft) ist aus ökologischen Gründen abzusehen.

Fussgängerquerung: Die Strassenbeleuchtung soll so konzipiert sein, dass die Teilnahme am Strassenverkehr für wenig geschützte Verkehrsteilnehmergruppen möglichst sicher ist. Durch einen zielgerichteten Lichteinsatz ist ein möglichst hoher Kontrast von Fussgängerinnen und Fussgängern auf Fussgängerquerungen anzustreben, ohne dabei ganze Kreuzungsbereiche grossflächig auszuleuchten oder Blendungseffekte bei den sich annähernden Fahrzeugen zu bewirken. Der gewünschte Kontrast lässt sich durch die Positionierung der Leuchten sowie unterschiedliche Lichtstärken erreichen. Zudem sind der Annäherungsbereich (die auf den Fussgängerquerungen zuführende Gehfläche) sowie die Gehfläche hinter dem Annäherungsbereich so auszuleuchten, dass keine Schattenwürfe (z. B. durch Bäume, Dachvorsprünge) entstehen und wartende Fussgängerinnen und Fussgänger aus ausreichender Distanz erkannt werden können.

Treppen und Rampen: Treppen und Rampen stellen vor allem für ältere oder behinderte Menschen potenzielle Gefahrenquellen dar. Deshalb wenn Treppen oder Rampen beleuchtet werden, dann die ganze Nacht über. Dank bewusster Platzierung der Lichtquelle und dem Einsatz einer höheren Beleuchtungsklasse sind eine kontrastreiche Sicht sowie das Vermeiden von Schlagschatten möglich.

Unterführungen: Unterführungen können leicht als Angstorte wahrgenommen werden und sind daher die ganze Nacht gleichmässig zu beleuchten. Die Beleuchtungsstärke kann tief gehalten werden. Sie ist jedoch an die Umgebungshelligkeit anzupassen. Bei Unterführungen ist das subjektive Helligkeitsempfinden massgebend. Die Gesichtserkennung sowie helle Raumbegrenzungen sind in der Planung zu berücksichtigen. Tagsüber ist eine Erhöhung des Beleuchtungsniveaus im Ein- und Ausgangsbereich zu prüfen, um die Adaptation zum Tageslicht zu ermöglichen.

Anforderungen an die Beleuchtung von Langsamverkehrsinfrastrukturen

	Fuss- und Veloweg	Fussgängerquerungen	Treppe und Rampe	Unterführung
Leuchtentyp	Mast, Wand	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Wand, Decke
Schutzart	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, K 10
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben	-
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Weg-/Strassenoptik	Strassen-/Wegoptik	-	-
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %	0 %	-
Lichtpunkthöhe LPH	min. 4 m - max. 6m	Je nach Strassentyp	max. 4 m	min. 2 m
Lichtfarbe	max. 3000 K	max. 3000 K	max. 3000 K	max. 3000 K
Farbwiedergabe	Ra > 85 oder >90 je nach Strassentyp	Ra > 85 oder >90 je nach Strassentyp	Ra > 90	Ra > 90
Zeitliche Begrenzung	Möglich wenn beleuchtete Alternativen keine grossen Umwege darstellen und diese auch ohne vertiefte Lokalkenntnisse erkannt werden.	nein	nein	nein
Dimmstufen	ja, <10 % dimmbar anstreben, um Normenminima zu ermöglichen		möglich	möglich
Beleuchtungswerte	min. Werte angelehnt an SN 13201 (Beleuchtungsklasse P1-P6 je nach Umgebungshelligkeit) max. Werte 50 % Abweichung von min. Werten	Gemäss VSS-Norm SN 640 241, SN 13201 und SLG Richtlinie 202:2005	SIA Norm 500 und VSS-Norm 640 075	Angelehnt an SN 13201 (Beleuchtungsklasse P4-P6 je nach Umgebungshelligkeit)
Konfliktzonen	min. 1 Beleuchtungsklasse höher			
Gesichtserkennung	ja, in Erschliessungsachsen/Konfliktzonen zwingend			
Detektion	möglich	In Verbindung mit Strassenbeleuchtung (Detektion von bewegten Fahrzeugen) möglich	nein	ja
Bemerkung	-	-	Bei tiefer Lichtpunkthöhe < 2m, Schutzgrad ≥ IK10 erforderlich	Grundbeleuchtung mit Zunahme der Beleuchtungsstärke beim Ein-/Ausgangsbereich möglich

Tabelle 7: Beleuchtungsanforderungen für Langsamverkehrsinfrastrukturen

4.8 ÖV-Haltestellen (Bus, Tram)

Beschreibung

In der Stadt Bern gibt es gedeckte und nicht gedeckte Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (Bus, Tram). Die gedeckten Haltestellen sind Stahl-Glas-Konstruktionen, deren Wände aus Glas bestehen; das Dach ist lichtdurchlässig. Derzeit sind nur gedeckte Haltestellen mit einer zusätzlichen Beleuchtung ausgerüstet. Die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs im Besitz von BERNMOBIL werden nach städtischer Norm gebaut. Deren Beleuchtung passt sich ebenfalls an die Beleuchtungsgrundsätze der Stadt Bern an.



Abbildung 12: Haltestelle Bernmobil (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für ÖV-Haltestellen

Eine Haltestelle muss für alle Menschen sicher zu erreichen und zu nutzen sein; vor allem aber auch für Personen mit besonderen Anforderungen wie z. B. alte Menschen oder Menschen mit Handicap. Bei der Beleuchtung von Haltestellen sind folgende Beleuchtungsgrundsätze zu beachten:

- Haltestellen sind mit warm-weissem Licht zu beleuchten. Sie müssen dabei aber weiterhin für alle Nutzungsgruppen gut zu erkennen sein, gerade auch für Menschen, deren Sehvermögen eingeschränkt ist.

- Ansonsten kann das Licht soweit gedimmt werden, dass es den Bedürfnissen (z. B. Fahrplanlesen, Gesichtserkennung) genügt. Nach Betriebsschluss kann die Haltestellenbeleuchtung auf ein Minimum gedimmt werden. Sie wird jedoch nicht ausgeschaltet, um Vandalismus zu verhindern
- Die Umgebungshelligkeit ist in die Planung der Beleuchtung mit einzubeziehen, damit kein zu starker Bühneneffekt entsteht.

Anforderungen an die Beleuchtung von ÖV-Haltestellen

	ÖV-Haltestellen
Leuchtentyp	Mast, Wand, Decke
Schutzart	IP 65, IK 10
Anstellwinkel	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/Optik	-
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	min. 2 m
Lichtfarbe	max. 3000 K
Farbwiedergabe	Ra > 80
Zeitliche Begrenzung	nein
Dimmstufen	möglich
Beleuchtungswerte	Gedeckte Haltestelle: gemäss Merkblatt der Schweizer Fachstelle «Hindernisfreie Architektur» und SN EN 12464-2 Offene Haltestelle: angelehnt an SN/EN 13201 Beleuchtungsklasse C1-C5 für Konfliktzonen (eine Beleuchtungsklasse höher als die Strassenbeleuchtung)
Leuchtdichte	-
Gesichtserkennung	ja
Detektion	wenn dynamisch vorgegeben, dann ja
Bemerkung	-

Tabelle 8: Beleuchtungsanforderungen für ÖV-Haltestellen

4.9 Strasseninfrastrukturen

Beschreibung

Die Strasseninfrastruktur umfasst Fahrstreifen und Seitenräume, wobei letztere in der Regel von der Strassenbeleuchtung profitieren. In der Stadt Bern sind die Strassen in drei Kategorien eingeteilt:

- Quartierstrassen sind 1-2 spurig. Sie sind siedlungsorientiert (Wohn- und Mischgebiete) und weisen geringe Verkehrsmengen auf. Die Fahrgeschwindigkeit auf diesen Strassen wird gemäss STEK 2016 auf 20 km/h mit Ausnahmen 30 km/h beschränkt. Aufenthalt, Begegnung, Freizeit und Spiel im Strassenraum sind dank Tempo 20 und Vortritt für den Fussverkehr in den Begegnungszonen möglich.

- Quartierverbindungsstrassen sind 2-spurig, ggf. Spuraufteilungen in Einmündungsbereichen zum Basisnetz. Sie sind siedlungsorientiert, haben eine stadtteilverbindende Funktion und weisen begrenzte Verkehrsmengen auf. Die Fahrgeschwindigkeit auf diesen Strassen wird gemäss STEK 2016 auf 30 km/h mit Ausnahmen 20 km/h beschränkt.
- Basisstrassen sind 2-4 spurig. Sie sind verkehrsorientiert. Ihre Funktion ist die Verbindung der Innenstadt an das Kantonsstrassen- und das übergeordnete Autobahnnetz. Die Fahrgeschwindigkeit auf diesen Strassen wird gemäss STEK 2016 grundsätzlich auf 50 km/h beschränkt; Ausnahmen 30 km/h in Stadtteilzentren, Quartierzentren, Strecken mit Publikumsnutzung und hohem Querungsbedarf und im Umfeld von Schulanlagen.

Zusätzlich zu den drei Kategorien sind in besonderer Weise Kreuzungen und Knotenpunkte als potenzielle Konfliktzonen sowie Strassen mit Baumreihen, die durch die flankierenden Baumreihen andere Anforderungen an die Beleuchtung stellen, zu berücksichtigen.



Abbildung 13: Quartierstrasse (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 14: Begegnungszone (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 15: Quartierverbindungsstrasse (Quelle: Stadt Bern)



Abbildung 16: Basisstrasse (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für Strasseninfrastrukturen

Ob eine Strasse beleuchtet wird oder nicht entscheidet das Tiefbauamt in Zusammenarbeit mit ewb. Ist eine Strasse zu beleuchten, sind folgende Beleuchtungsgrundsätze zu beachten:

- Die Beleuchtung geschieht nach den Vorgaben der SN/EN 13201. Unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Verkehrssicherheit wird anhand der Vorgaben aus der Norm eine möglichst homogene Ausleuchtung des Strassenraums angestrebt.
- Für Fahrstreifen und Seitenräume ist eine der Orientierung dienende Grundbeleuchtung ausreichend. Potenzielle Konfliktpunkte wie z. B. Querungsstellen des Langsamverkehrs oder Kreuzungsbereiche sind gezielt auszuleuchten, damit alle Verkehrsteilnehmer einander gut erkennen können und insbesondere Fussgängerinnen, Fussgänger und Velofahrende für den motorisierten Verkehr optimal sichtbar sind.
- Die Strassenbeleuchtung ist je nach Verkehrsaufkommen und Tageszeiten (dynamische Beleuchtungsklassen gemäss SN/EN 13201) auf das zulässige Minimum zu reduzieren.
- Für die Beleuchtung von Strassen ist zukünftig warmweisses Licht (≤ 3000 K) einzusetzen. Bei Quartierstrassen wird zudem eine wärmere Lichtfarbe von max. 2700 K eingesetzt, um eine «wohnliche» Atmosphäre zu unterstützen.
- Bei Strassen mit Baumreihen wird zum Schutz der Bäume und zur Verhinderung der Eigenverschattung eine sinnvolle Lichtpunkthöhe berücksichtigt.

Anforderungen an die Beleuchtung von Strasseninfrastrukturen

	Basisstrasse	Quartierverbindungsstrasse	Quartierstrasse	Kreuzung/ Knotenpunkt	Strassen mit Baumreihen
Leuchtentyp	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Wand, Seil	Mast, Seil
Schutzart	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08	IP 65, IK 08
Anstellwinkel	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/ Optik	Strassenoptik	Strassenoptik	Strassenoptik	Platzoptik	Strassenoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	max. 8 m	max. 8 m	max. 6 m	max. 8 m	max. 6 m
Lichtfarbe	max. 3000 K	max. 3000 K	max. 2700 K	max. 3000 K	max. 3000 K
Farbwiedergabe	Ra > 85	Ra > 85	Ra > 85	Ra > 85	Ra > 85
Zeitliche Begrenzung	nein	nein	nein	nein	nein
Dimmstufen	ja	ja	ja	ja	ja
Beleuchtungsstärke	minimale Werte gemäss SN/EN 13201 maximale Werte 50 % Abweichung von minimalen Werten				
Detektion	nein	möglich	möglich	nein	möglich
Bemerkung	-	-	-	-	Je nach Baumbestand und Dichte ist die Seilvariante zu bevorzugen

Tabelle 9: Beleuchtungsanforderungen für Strasseninfrastrukturen

4.10 Denkmäler/historische Gebäude/Kunstobjekte/historische Brücken

Beschreibung

Das historische Zentrum der Stadt Bern wird durch die Anleuchtung bestimmter Objekte, spezieller Gebäude oder Bauelemente inszeniert. Diese Anleuchtungen dienen als Orientierungspunkte in der Stadt, schaffen Identität und können auch mithelfen, über eine indirekte Raumaufhellung ein zu hohes Helligkeitsempfinden zu vermeiden sowie Vandalismus zu reduzieren.

Der Gemeinderatsbeschluss Nr. 2018-886 enthält eine Liste der aktuell bewilligten Anleuchtungen.



Abbildung 17: Heiliggeistkirche (Quelle: Stadt Bern)

Beleuchtungsgrundsätze für Denkmäler, historische Gebäude, Kunstobjekte und historische Brücken

Für Anleuchtungen gelten folgende Beleuchtungsgrundsätze:

- Leuchten mit Anstellwinkel oberhalb der Horizontalen sind für Anleuchtungen nicht grundsätzlich verboten. Ihr Einsatz ist aber
 - durch gestalterische Massnahmen klar zu begründen, auf einzelne Anwendungen (siehe dazu den jeweils gültigen Gemeinderatsbeschluss) zu beschränken,

- mit möglichst hoher Präzision auf das anzustrahlende Objekt abzustimmen (Reflektor, Blendbegrenzung, Linsentechnik und Ausschnittsbegrenzung mit Gobo) und
- zeitlich zu begrenzen.
- Historische Gebäudefassaden können gute Nist- und Brutplätze für Vögel und andere Tierarten sein. Die betroffenen Gebäude sollen erfasst und während der Brutzeiten nicht beleuchtet werden. Alternativ wäre eine Abschirmung der Nist- und Brutplätze möglich. Das neue Lichtprojektionsverfahren zur präzisen Fassaden- und Vorzonenanstrahlung kann mittels Lichtmasken sensible Bereiche ausschneiden.
- Bei neuen geplanten Anleuchtungen sind vor allem bei reinen Wohnzonen eine mögliche Beeinträchtigung der Nachbarschaft sowie in unmittelbarer Nähe von naturnahen Lebensräumen die Natur zu berücksichtigen.

Die heute vorhandenen Brückenleuchten haben die historischen Originalkandelaber abgelöst. Eine Umrüstung auf energieeffiziente Leuchtmittel ist inzwischen erfolgt. Diese Leuchten weisen eine hohe Eigenleuchtdichte auf und sind für die geforderte Lichtmenge ungeeignet. Aus diesem Grund werden sie an neuen Standorten nicht mehr eingesetzt und bleiben nur noch an den bestehenden Standorten als dekorative Beleuchtung erhalten. Anforderungen für allfällige zukünftige Änderungen sind in der untenstehenden Tabelle formuliert.

Anforderungen an die Anleuchtung von Denkmälern, historischen Gebäuden, Kunstobjekten und die Beleuchtung historischer Brücken

	Denkmal/historische Gebäude/ Kunstobjekt	Historische Brücken
Leuchtentyp	Projektoren mit massgeschneiderten Lichtmasken	Mast
Schutzart	IP 65	IP 65
Anstellwinkel	-	0° anstreben
Ausstrahlungswinkel/Optik	Versch. Ausstrahlcharakteristik Projektion Mit Lichtmasken	Strassenoptik
Direkte Himmelaufhellung ULOR	-	0 %
Lichtpunkthöhe LPH	-	6 m
Lichtfarbe	max. 2700 K	max. 2700 K
Farbwiedergabe	Ra > 85	Ra > 85
Zeitliche Begrenzung	ja	nein
Dimmstufen	ja	ja
Beleuchtungswerte	Leuchtdichte < 5 cd/m ² und Kontrast zur Umgebungshelligkeit von 1:5	-
Detektion	nein	nein
Bemerkung	Beleuchtungswerte sind situativ auf die Umgebungshelligkeit abzustimmen	

Tabelle 10: Beleuchtungsanforderungen für Denkmäler/historische Gebäude/Kunstobjekte/historische Brücken

A1 Projektorganisation

An der Erstellung des Berichts AS3 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 Lichtarchitektur und Konzeption, Lichttechnik und Gestaltung
Tillmann Schulze	EBP Schweiz AG	Experte Urbane Sicherheit/Sicherheit öffentlicher Räume
Markus Deublein	EBP Schweiz AG	Experte Verkehrssicherheit
Nicolas Jauslin	EBP Schweiz AG	Experte Stadtplanung

Mitglieder der Arbeitsgruppe Licht	
Sandro Cibien	Bauinspektorat
Nina Meier	Tiefbauamt
Irene Weissmann	Fachstelle Natur + Ökologie, Stadtgrün Bern
Stephan Moser	Verkehrsplanung
Markus Waber	Denkmalpflege
Dominik Schetter	Stadtplanungsamt
Jens Knoll	Stadtplanungsamt
Philipp Streit	ewb
Heike Lorenz	Hochbau Stadt Bern
Evelyne Hunziker	Alters- und Versicherungsamt