

# Allgemeine technische Spezifikationen

---

## **ATS-20 Strassenbeleuchtung**

## Änderungsverzeichnis

Dok Name	Version	Datum	Verfasser	Bemerkung	Freigabe
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.1	13.05.15	mn	Entwurf	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.2	14.08.15	sd	Überarbeitung Entwurf	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.3	28.05.16	mb	Überarbeitung Entwurf Rückmeldungen CKW	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.4	06.06.16	mb	Überarbeitung Entwurf im Team	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.5	29.06.16	mb	Überarbeitung Entwurf im Team	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	0.6	20.07.16	mb	Freigabeversion ohne Beilagen	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	1.0	28.09.16	mb	Freigabeversion	HE
ATS-20 Strassenbeleuchtung	1.1	28.04.19	mb	Beilage 13.4 Winter / Weihnachtsbeleuchtung	
ATS-20 Strassenbeleuchtung	1.2	23.07.19	mb/ai/HE	Neu Weihnachtsbeleuchtung, Seilabspannung, etc.	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	1.3	07.06.21	ai	Präzisierung der Zuständigkeiten Gesuch Weihnachtsbeleuchtung überarbeitet	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	1.4	14.07.21	ai	Korrekturen Gesuch Weihnachtsbeleuchtung überarbeitet	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	2.0	14.01.22	EPA	Ergänzung Farbe Aufsetzkandelaber 7.2.2	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	2.1	19.04.22	EPA	Ergänzung zusätzliche Windlast Kapitel 7.7	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	2.2	02.03.23	EPA	Ergänzung 4.4 Vereinbarung 7.7 Signal an Peitschenkandelaber	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	2.3	26.10.23	FA/ai	CI angepasst	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	3.0	07.08.24	ai	Künftige Anforderungen an die öB	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	4.1	17.10.25	ai	Überarbeitung Normen, Garantiefrieten, Anwendungsbereiche; Definition der Standardleuchten, Links korrigiert, Bushaltestellen	ai
ATS-20 Strassenbeleuchtung	4.2	13.04.26	ai	Kap 6.2.1 Kostenregelung Bauvorhaben Dritte	ai

## Impressum

Projektnummer: -  
Datei: ATS-20\_V4.2.docx  
erstellt: 14.08.2015 / Dominik Suter  
geprüft: 20.07.2016 / M. Brunner  
genehmigt: 28.09.2016 / Ivo Achermann  
Status: freigegeben  
Version/Änderungsdatum: V4.2 / 13.04.2026 / ai  
Dossier - Nr.:

Projektverfasser: SILUX AG  
Dok.-Nr. Verfasser:

Anzahl Seiten: 23  
Druckdatum: 13.04.2026 11:43

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Zweck .....	4
	1.2 Anwendungsbereiche .....	4
	1.3 Abgrenzungen .....	5
<b>2</b>	<b>Gesetze, Verordnungen, Normen</b> .....	<b>5</b>
	2.1 Gesetze, Verordnungen, Normen des Kantons Luzern.....	5
	2.2 Gesetze, Verordnungen, Normen der Netzbetreiberinnen.....	5
	2.3 Umwelt .....	6
<b>3</b>	<b>Eigentumsverhältnisse</b> .....	<b>7</b>
	3.1 Oberirdische Anlagen .....	7
	3.2 Kabel- und Rohranlage .....	7
<b>4</b>	<b>Zuständigkeiten</b> .....	<b>8</b>
	4.1 Baulicher Unterhalt .....	8
	4.2 Betrieblicher Unterhalt .....	8
	4.3 Grünpflege .....	8
	4.4 Zuständigkeitsmatrix.....	8
<b>5</b>	<b>Kostenträger</b> .....	<b>8</b>
	5.1 Neubau.....	9
	5.2 Baulicher Unterhalt (Sanierung) .....	9
	5.3 Betrieblicher Unterhalt .....	9
	5.4 Grünpflege .....	9
<b>6</b>	<b>Bewilligungsverfahren</b> .....	<b>9</b>
	6.1 Bauvorhaben Kanton .....	9
	6.2 Bauvorhaben Dritter .....	9
<b>7</b>	<b>Planung und Bau</b> .....	<b>10</b>
	7.1 Beleuchtungsgeometrie .....	10
	7.2 Geräte- und Materialspezifikationen .....	11
	7.3 Installations- und Montagetechnik.....	13
	7.4 Beleuchtungssteuerung .....	14
	7.5 Werkleitungen und Netzinfrastruktur.....	14
	7.6 Erdung.....	15
	7.7 Zulässige Grösse Signaltafeln / Signalgeber .....	16
<b>8</b>	<b>Arbeiten an den Anlagen der Netzbetreiberinnen</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Verhalten bei Arbeiten im Strassenbereich</b> .....	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Nachweisdokumente, Dokumentation und Abnahme</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Abweichungen</b> .....	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>Inkraftsetzung</b> .....	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Beilagen</b> .....	<b>19</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Zweck

Die vorliegenden allgemeinen technischen Spezifikationen (ATS-20) der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) legen die allgemeinen und technischen Grundlagen für die Strassenbeleuchtung entlang von Luzerner Kantonsstrassen fest.

Ziele und Inhalte der ATS-20 sind:

- Richtlinien bezüglich Vorschriften, Normen und Spezifikationen
- Regelung der Eigentumsverhältnisse und Zuständigkeiten
- Kostenträger
- Bewilligungsverfahren
- Zielvorgaben für Bau und Planung der Anlagen

## 1.2 Anwendungsbereiche

Strassenbeleuchtungen werden nur dort eingesetzt, wo Langsamverkehr (Fussgänger und Radfahrer) mit motorisiertem Verkehr in Verbindung kommt – das heisst im bebauten Innerortsbereich. Dort sollen primär bessere Voraussetzungen geschaffen werden, damit ein frühzeitiges Erkennen der Verkehrsteilnehmenden ermöglicht wird.

In folgenden Bereichen ist eine Beleuchtung vorgesehen:

Beleuchtungszonen	innerorts	ausserorts
Kreuzungen/Kreisel	ja	ja <sup>1</sup>
Kreuzungen/Kreisel mit LSA	ja	ja
Offene Strecke	ja <sup>2</sup>	nein
Bushaltestellen	Ja	nein <sup>4</sup>
Rad-/Gehwege	nein <sup>3/4</sup>	nein <sup>4</sup>
Tunnel/Strassenunterführungen	ja <sup>5</sup>	ja <sup>5</sup>
Rad-/Gehwegunterführungen	ja	ja
Rad-/Gehwegüberführungen	ja	ja

Tabelle 1: Beleuchtungszonen

- <sup>1</sup> Nur, wenn Verflechtungen mit Radfahrern und Fussgängern.
- <sup>2</sup> Führt eine offene Strecke im Innerortsbereich (ab und bis zur Ortstafel) durch ein dünn besiedeltes Gebiet ohne Konfliktzonen, ist zu prüfen, ob eine Beleuchtung verhältnismässig ist.
- <sup>3</sup> Im Normalfall ist das Rest-/Streulicht der Strassenbeleuchtung für die Beleuchtung des Rad-/Gehweges ausreichend. Sollte aufgrund von Lage oder Vegetation keine ausreichende Beleuchtung möglich sein, ist zu prüfen, ob eine separate Beleuchtung angebracht ist. Der definitive Entscheid muss durch die Dienststelle vif gefällt werden.
- <sup>4</sup> Wird von Gemeinden eine Bushaltestelle- bzw. Rad-/Gehwegbeleuchtung gewünscht (Schulweg, Erhöhung des Sicherheitsgefühls), ist der Dienststelle vif ein Antrag zu stellen. Im Grundsatz müssen sämtliche Kosten (Erstellung, Betrieb und Unterhalt) durch den Antragssteller getragen werden.
- <sup>5</sup> Sofern diese gemäss Norm beleuchtet werden müssen.

### 1.3 Abgrenzungen

Nicht zur Strassenbeleuchtung entlang der Kantonsstrassen zählen:

- Beleuchtung von Bus-Unterstandshäuschen
- Beleuchtung von Ein- und Ausfahrten aus Gemeinde- und Privatstrassen (sofern nicht anders vereinbart)
- Akzentbeleuchtungen (z.B. Anstrahlungen)
- Weihnachtsbeleuchtungen (Bewilligungspflichtig)
- Anschlüsse von Billett- und Ticketautomaten
- Anschlüsse für Spiegelheizungen usw.

Für zusätzliche Installationen an den Kandelabern bedarf es einer Bewilligung der Dienststelle vif (siehe Kapitel 6.2.2). Für die Speisung anderer Anlagen (Spiegelheizungen, Verkehrszählstellen, Billett- und Ticketautomaten) ist ein separater Anschluss notwendig. Eine Ausnahme bildet die Weihnachtsbeleuchtung, deren Anschluss ebenfalls durch die Dienststelle vif und den Netzbetreiber zu bewilligen ist.

## 2 Gesetze, Verordnungen, Normen

### 2.1 Gesetze, Verordnungen, Normen des Kantons Luzern

Die gültigen Gesetze, Normen, Vorschriften und Weisungen des Kantons Luzern bilden die Basis für die ATS-20. Im Speziellen sind dies:

- Strassengesetz Nr. 755 vom 21. März 1995 (Stand 1. Juni 2015)
- ATS-01 Vorschriften, Normen, Weisungen, Version 2.2 vom 29.06 2016 mit folgendem Link: <https://vif.lu.ch/download/fachordner/bsa>
- Kontrolle von öffentlichen Beleuchtungsanlagen STI Nr. 244.1202 d (siehe auch Schutzmassnahmen und Kontrollen von öffentlichen Beleuchtungsanlagen 1019B)
- Fachordner zum Strassenbau der Dienststelle vif gemäss folgendem Link: [https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner\\_strassen](https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner_strassen)

Bei jeder Projektierung ist die Gültigkeit dieser Dokumente zu prüfen respektive sind die aktuellsten Versionen zu verwenden.

### 2.2 Gesetze, Verordnungen, Normen der Netzbetreiberinnen

Bezüglich Normen wird zwischen dem Verteilnetz der Netzbetreiberinnen und den Niederspannungsinstallationen unterschieden.

Bei Netzbetreiberinnen handelt es sich um Elektrizitätswerke, die der Starkstromverordnung (734.2) und der Leitungsverordnung (734.31) unterstehen. Ist also die Beleuchtungsanlage Teil des öffentlichen Verteilnetzes (Speisepunkt ab Infrastruktur Netzanbieter, z.B. Verteilkasten oder Trafostation), was in den meisten Fällen zutrifft, unterstehen die Installation der Starkstromverordnung. Bei Ausnahmefällen, wo aus speziellen Gründen die Beleuchtungsanlagen nach einem Hausanschluss angeschlossen werden müssen (gemessen mit Zähler), gilt die Niederspannungsverordnung. Die dazu nötigen Vorgaben respektive Spezifikationen sind in der ATS-02 «Kabel, Anschlusstechnik und Abzweigdosen» festgelegt.

## **2.3 Umwelt**

Die Auswirkung von künstlichem Licht auf Mensch und Tier (insbesondere Lichtverschmutzung, Energieverbrauch) muss bei der Planung von Neubauten und beim Ersatz der Beleuchtungsanlagen berücksichtigt werden. Hier gilt es unter anderem die SIA 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen» zu beachten. Die Strassenbeleuchtung ist so einzusetzen, dass negative Auswirkungen auf die Umwelt minimal gehalten werden können. Aspekte der Lichtverschmutzung sowie Energie- und Lichtverschwendung sind bereits in der Projektierung zu berücksichtigen.

Folgende Punkte, die zu einer umweltgerechten Beleuchtung beitragen, sind je nach Projekt zu beurteilen und gewichten:

- Notwendigkeit
- Umfang
- Lichtintensität und Lichtfarbe
- Betriebszeiten
- Naturräumliche Ausgangslage
- Auswirkungen auf Umgebung und Naturwerte

### **2.3.1 Blendung**

Blendungen auf private Grundstücke sind durch die Wahl der Leuchte und deren optimale Anordnung, Neigung und Geometrie möglichst zu vermeiden. Zusätzliche Massnahmen sind individuell nach der Installation zu prüfen. Das Vorgehen sollte wie folgt aussehen (Priorität):

- Lösung mit Korrekturmassnahmen (Ausrichtung / Neigung / Dimmung / Optik etc.)
- Anbringen eines Blendrasters (innen hinter Glasabdeckung)
- Anbringen eines Blendschutzes (ausser am Gehäuse)

### **2.3.2 Verschattung**

Zu nahe an der Strasse stehende oder in den Strassenraum hineinragende Bäume, Sträucher und Anpflanzungen gefährden die Verkehrsteilnehmenden. Gefahr besteht auch für Menschen, die aus nicht einsehbaren Standorten unvermittelt auf die Strasse treten. Die nötigen Massnahmen zur Verhinderung dieser Verkehrsgefährdungen sind im Strassengesetz 755 vom 21. März 1995 (Stand 1. Juni 2015) unter § 80 geregelt. Siehe dazu auch das Merkblatt «Verschattung» in der Beilage 13.3.

### 3 Eigentumsverhältnisse

Die dem Kanton übertragenen Aufgaben und Befugnisse werden gemäss § 1 Abs. 3 der Strassenverordnung (StrV) durch die Dienststelle vif wahrgenommen. Eigentümer der Strassenbeleuchtung ist der Kanton Luzern.

#### 3.1 Oberirdische Anlagen

Kandelaber und Leuchten gehören zu den oberirdischen Anlagen von Strassenbeleuchtungen. Damit haben sie auch die Anforderungen der Verkehrstechnik und Sicherheit zu erfüllen. Auf Kantonsstrassen ist der Kanton Luzern Eigentümer der Leuchten, Kandelaber und Fundamente.

#### 3.2 Kabel- und Rohranlage

Ab der Verteilkabine oder Trafostation der Netzbetreiberinnen ist die Rohranlage für die öffentliche Beleuchtung im Eigentum des Kantons Luzern. Führt die Rohranlage des Kantons auf einen Schacht der Netzbetreiberinnen, gilt die Eintrittsstelle als Eigentumsgrenze. Für die Kabelanlagen gilt die Abgangsklemme der Verteilkabine oder Trafostation als Eigentumsgrenze.

Den zuständigen Netzbetreiberinnen obliegen die Versorgungspflicht und eine ständige Aktualisierung der Netzinformationen. Die Pflichten und Aufgaben der Netzbetreiberinnen sind jeweils in einer Vereinbarung geregelt.

Die Eigentumsgrenzen wurden wie in der Abbildung 1 festgelegt:

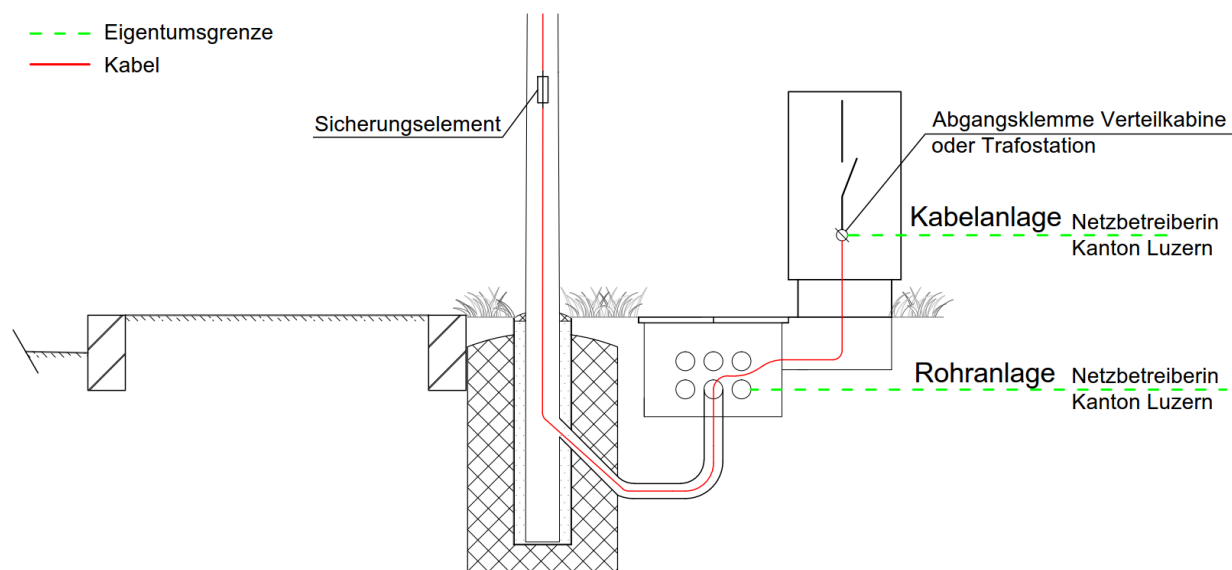


Abbildung 1: Eigentumsgrenzen

## 4 Zuständigkeiten

### 4.1 Baulicher Unterhalt

Beleuchtungsanlagen haben in der Regel bezüglich Kandelabern und Kabelanlage eine Lebensdauer von mindestens 25 Jahren, bei Leuchten mindestens 15 Jahre. Muss eine Beleuchtungsanlage aus Alterungsgründen oder weil sie den technischen Anforderungen nicht mehr genügt ersetzt werden, hat der Kanton Luzern für den Ersatz zu sorgen.

### 4.2 Betrieblicher Unterhalt

Wenn möglich überträgt der Kanton Luzern den örtlichen Netzbetreiberinnen alle Pflichten, die im Sinne der Starkstromverordnung der Betriebsinhaberin auferlegt werden. Die genauen Bedingungen sind mittels Vereinbarung festzuhalten respektive sind oder werden in den Konzessionsverträgen geregelt. Siehe dazu auch Kapitel 8 «Arbeiten an den Anlagen der Netzbetreiberinnen».

### 4.3 Grünpflege

Für die Grünpflege der an die Kantonsstrassen angrenzenden Bäume, Sträucher und Anpflanzungen ist im Innerortsbereich die jeweilige Gemeinde zuständig. Sie ist verantwortlich, dass die Vorgaben gemäss Strassengesetz vom 21. März 1995 (Stand 1. Juni 2015) unter § 80 eingehalten werden. Siehe dazu auch Merkblatt 13.3 «Verschattung» in der Beilage. Die Kosten für die Grünpflege trägt die Gemeinde.

### 4.4 Zuständigkeitsmatrix

Bei Kreuzungsbauwerken mit verschiedenen Beteiligten wird mittels der folgenden Matrix deren Zuständigkeiten für die Beleuchtung geregelt:

<b>Oben fahrend</b>	<b>Langsamverkehr</b>	LV	GS	KS	NS	---
	<b>Gemeindestrassen</b>	GS	GS	KS	NS	BA
	<b>Kantonsstrassen</b>	KS	GS	KS	NS	BA
	<b>Nationalstrassen</b>	NS	NS	NS	NS	BA
	<b>Bahnlinie</b>	LV	GS	KS	NS	BA
	<b>Langsamverkehr</b>	<b>Gemeindestrassen</b>	<b>Kantonsstrassen</b>	<b>Nationalstrassen</b>	<b>Bahnlinie</b>	
<b>Unten fahrend</b>						

Legende:

LV: Langsamverkehr

GS: Gemeindestrasse

KS: Kantonsstrasse

NS: Nationalstrasse

BA: Bahnlinie

Ausnahmen bilden Abweichungen mit entsprechender schriftlicher Vereinbarung.

## 5 Kostenträger

## **5.1 Neubau**

Der Kanton Luzern übernimmt als Eigentümer der Strassenbeleuchtung sämtliche Kosten für den Neubau der Beleuchtungsanlage.

## **5.2 Baulicher Unterhalt (Sanierung)**

Der bauliche Unterhalt der Beleuchtungsanlage umfasst die im Strassengesetz unter § 79 Abs. 2 und 3 festgelegten Arbeiten. Die Zuständigkeiten sind unter § 80 geregelt.

## **5.3 Betrieblicher Unterhalt**

Für den betrieblichen Unterhalt gelten die Bedingungen der aktuellen Vereinbarungen gemäss Kap 4.2.

## **5.4 Grünpflege**

Für die Grünpflege gelten die Bedingungen der aktuellen Vereinbarungen gemäss Kap 4.3.

# **6 Bewilligungsverfahren**

## **6.1 Bauvorhaben Kanton**

Neubauten, Sanierungen und Rückbauten des Kantons Luzern werden nach den jeweils gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren geprüft und das notwendige Bewilligungsverfahren eingeleitet. Die Planung der Anlagen erfolgt dabei nach den in der ATS-01 beschriebenen Unterlagen.

## **6.2 Bauvorhaben Dritter**

Sämtliche Änderungen an der Strassenbeleuchtung durch Bauvorhaben Dritter sind durch die Dienststelle vif, zentras, Betrieb Strassen zu bewilligen. Dies gilt auch für die baulichen Anpassungen (Fundamente, Rohranlagen, Schächte) Die Anlagen haben den Gesetzen, Verordnungen und Normen gem. Kap. 2 zu entsprechen und sind nach Kap. 7 zu planen und auszuführen. Sämtliche Planungs- und Ausführungskosten sind durch den Verursacher zu tragen.

Dies gilt auch für temporäre Demontagen während der Bauzeit sowie den damit verbundenen Provisorien.

### **6.2.1 Kostenregelung**

Befindet sich die Strassenbeleuchtung auf Grund und Boden Dritter, trägt der Kanton Luzern die Planungs- und Ausführungskosten gemäss § 114 des Planungs- und Baugesetzes (PBG). Diese Kostenregelung umfasst ebenfalls allfällige temporäre Demontagen während der Bauzeit sowie die hierfür erforderlichen Provisorien. Wie und in welchem Rahmen die Ausführung umgesetzt wird, entscheidet der Kanton, allfällige Mehrkosten müssen durch den Verursacher getragen werden. Diese Regelung gilt, sofern nichts anderes im Rechtsspruch der Baubewilligung geschrieben ist.

Befindet sich die Strassenbeleuchtung hingegen auf Grund und Boden des Kantons Luzern, sind die Planungs- und Ausführungskosten durch den Verursacher zu tragen. Dies gilt ebenso für temporäre Demontagen während der Bauzeit sowie für die damit verbundenen provisorischen Massnahmen.

### **6.2.2 Zusätzliche Installationen**

Zusätzliche Installationen aller Art an Tragkonstruktionen der Strassenbeleuchtung, wie zum Beispiel Nostalgiebeleuchtungen, Altstadtleuchten, Fassadenbeleuchtungen, Weihnachtsbeleuch-

tungen (siehe dazu Infoblatt 1019b der Electrosuisse), Fahnenhalterungen etc., sind der Dienststelle vif, zentras, Betrieb Strassen mit einem schriftlichen Gesuch zur Prüfung zuzustellen. Jegliche andere Benutzung der Kandelaber als Tragkonstruktion ist ein Spezialfall und mit einem Gesuch bei der Dienststelle vif einzureichen.

Für die Gesuche aller oben erwähnten Installationen, muss das Formular «**Gesuch für Installationen an Beleuchtungskandelaber oder an Signalen der Kantonsstrassen**» ausgefüllt und eingereicht werden. Sämtliche Kosten für allfällige Anpassungen sind durch den Antragssteller zu tragen. Der statische Nachweis muss ebenfalls durch den Antragssteller erbracht werden.

### **Seilabspannungen**

Seilabspannungen werden nur in Ausnahmefällen und nach Genehmigung durch die Dienststelle vif, zentras, Betrieb Strassen erstellt. Gemäss Paragraph 114 vom Planungs- und Baugesetz (PBG) sind Einrichtungen wie Kandelaber und Mauerhacken für die Strassenbeleuchtung auf privatem Grund zu dulden. Der Kanton holt bei Seilabspannungen jeweils das Einverständnis (Einverständniserklärung) des Eigentümers ein.

### **6.2.3 Verkehrssignalisationen**

Das Anbringen von Verkehrssignalisationen und Wegweisern an Kandelabern obliegt der Dienststelle vif, Abteilung Realisierung Strassen. Sie trifft die notwendigen Abklärungen (auch statische) zur Befestigung der Anlage an Kandelabern und holt alle erforderlichen Bewilligungen ein. Sie bestimmt allenfalls Massnahmen nach den anerkannten Regeln der Technik, um die Montage zu ermöglichen und informiert die Netzbetreiberinnen über die neuen Installationen. Sämtliche Kosten sind durch den Antragssteller zu tragen.

## **7 Planung und Bau**

Die Beleuchtungsanlagen werden durch die Netzbetreiberinnen oder Dritte projektiert. Die Anlagen sind nach den unter Kap. 2 aufgeführten Gesetzen, Verordnungen, Normen usw. zu erstellen und müssen den nachfolgenden Spezifikationen entsprechen.

Alle projektierten Neuanlagen und Sanierungen müssen vor der Realisierung durch die Dienststelle vif schriftlich bewilligt werden.

Sind Beleuchtungen auf privatem Grund zu erstellen, müssen die Eigentümer die Standorte gemäss Rechtssammlung Nr. 735, PBG § 114 akzeptieren. Wünsche der betroffenen Grundeigentümer bezüglich Art und Standorten der Anbringung sind soweit wie möglich zu berücksichtigen. Siehe dazu auch die möglichen Massnahmen unter Kap. 2.3.1 «Blendung».

### **7.1 Beleuchtungsgeometrie**

#### **7.1.1 Abstände zu Verkehrsflächen**

Der Normalabstand vom Kandelaber zum Trottoir richtet sich nach der VSS-40561 / VSS-40569 «Passive Sicherheit im Strassenraum» und beträgt mindestens 30 cm. Ohne Trottoir beträgt der Normalabstand zum Strassenrand ausserorts mindestens 60 cm, innerorts 50 cm. Eine Unterschreitung der Abstände ist unter besonderen Umständen und in Absprache mit der Dienststelle vif möglich.

#### **7.1.2 Lichtpunkthöhe**

Die Lichtpunkthöhe (LPH) ist entsprechend der Strassengeometrie und Umgebung zu wählen. Grundsätzlich wird auf Kantonsstrassen eine LPH von 10 m verwendet. Andere Höhen sind in Absprache mit der Dienststelle vif zu vereinbaren.

### 7.1.3 Lichtpunktanordnung

Die Position der Leuchte respektive der Tragkonstruktion wird durch die Strassengeometrie, das Trottoir und die Wahl der Lichtverteilung (Optik und Reflektor) bestimmt.

Grundsätzlich erfolgt die Anordnung gemäss den folgenden Normen und Richtlinien:

- VSS-40090B Projektierung, Grundlagen, Sichtweiten
- VSS-40200A/201/202 Geometrisches Normalprofil
- VSS-40273A Knoten, Sichtverhältnisse
- SN 13201-1 und SN 13201-2 bis 5
- SLG 202 Ergänzung zu SNR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -5
- VSS-40561 / VSS-40569 Passive Sicherheit im Strassenraum

Die Tragkonstruktionen werden entsprechend der Strassengeometrie und Umgebung versetzt. Grundsätzlich ist eine einseitige Anordnung mit gleichmässigen Lichtpunktabständen anzustreben. Bei Kurven werden die Tragkonstruktionen in der Regel an der Kurvenaussenseite positioniert. Seitenwechsel der Standorte sollen möglichst ausserhalb der Kurven stattfinden. Verschattungen durch Bäume und Sträucher sind zu vermeiden.

### 7.1.4 Ausleger

In folgenden Situationen **kann** ein Ausleger notwendig sein:

- Die Tragkonstruktion (Kandelaber) steht mehr als **80 cm** hinter dem Fahrbahnrandabschluss.
- Die Tragkonstruktion steht in einer Baumallee.
- Es sind Fassadenvorsprünge vorhanden.
- Es liegt eine Fahrbahnverbreiterung vor (Bushaltestelle, Vorsortierstreifen etc.).
- Der Kandelaber steht hinter dem Trottoir oder Rad-/Gehweg.

### 7.1.5 Fussgängerstreifen

Die Anordnung der Lichtpunkte an einem Fussgängerstreifen (FGS) erfolgt gemäss den folgenden Normen und Richtlinien:

- SLG 202 Ergänzung zu SN 13201-1 und SN 13201-2 bis -5

## 7.2 Geräte- und Materialspezifikationen

### 7.2.1 Leuchten und Leuchtmittel

Der Strassenleuchten Standard im Kanton Luzern wird der Beilage 13.1 entnommen. Die Leuchten müssen ständig bezüglich neuester Technologie überprüft und mit der Betriebsinhaberin abgestimmt werden. Die Garantiezeiten sind gemäss Kapitel 10.1.4 schriftlich zu bestätigen. Alle Abweichungen von diesen Vorgaben sind durch die Dienststelle vif, zentras, Betrieb Strassen zu bewilligen.

Beim Ersatz einer defekten Leuchte ist darauf zu achten, dass diese in die bestehende Anlage integriert wird. Muss mehr als eine Leuchte in Folge ersetzt werden, kann ab 3 Lichtpunkten oder einer Strecke von 120 m von einer neuen Beleuchtungsanlage ausgegangen werden. Die Beleuchtung kann unabhängig von der bestehenden Anlage geplant werden (in Anlehnung an die SLG 202).

## **7.2.2 Tragkonstruktionen**

Die Ausführung der Tragkonstruktionen muss gemäss der Norm SN EN ISO 12944 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, in Anlehnung an die ATS-17 «Materialien, Werkstoffe», ausgeführt werden. Die mittlere Schichtdicke der Feuerverzinkung muss 60µm und der Schutzanstrich mit Nasslack 60µm erfüllen. Der Korrosionsschutz im Erdbereich ist mit einem Bitumenanstrich, einer Polyolefin-Folie oder einer Stahlmanschette mit Epoxyanstrich zu lösen. Die Standardfarbe für den Grundanstrich ist RAL 7040.

### **Kandelaber**

Der Kandelaber muss den ATS-17 Standards entsprechen (u.a. verstärkte Kandelaber). Abweichungen sind durch die Dienststelle vif, zentras, Betrieb Strassen zu bewilligen.

Der Türausschnitt ist beim Versetzen des Kandelabers so zu richten, dass die Einbauten von einem zugänglichen und sicheren Standort aus bedient werden können. Die Beschriftung des Kandelabers ist normalerweise oberhalb des Türausschnitts anzubringen. Kandelaber Standardtypen Kanton Luzern, siehe Beilage 13.2.

### **Ausleger**

Die Ausleger müssen die gleichen Eigenschaften wie die entsprechenden Tragkonstruktionen aufweisen.

### **Aufsätze**

Erfordert die Situation die Installation mehrerer Leuchten auf derselben Tragkonstruktion, sind doppelte oder mehrarmige Aufsätze zu verwenden. Werden Tragkonstruktionen beibehalten und sind aufgrund neuer Leuchten Anpassungen am Zopf notwendig, müssen Reduktionen verwendet werden. Sämtliche Aufsätze müssen die gleichen Eigenschaften und Farbe wie die entsprechende Tragkonstruktion aufweisen.

### **Seilabspannung**

Die genauen Ausführungsdetails sind zusammen mit der Dienststelle vif und den entsprechenden Netzbetreiberinnen zu koordinieren. Auf die Energieversorgung ist dabei ein spezielles Augenmerk zu legen (private Gebäude etc.). Die Statik der Abspannvorrichtung muss durch einen Statik-Ingenieur berechnet und belegt werden.

### **Passive Sicherheit**

Um Fahrzeuginsassen und andere Verkehrsteilnehmende bei einem Auf- oder Anprall so gut wie möglich zu schützen, ist die Wahl der Tragkonstruktion sehr wichtig. Die Normen zur passiven Sicherheit im Strassenraum (VSS-40561 / VSS-40569) gelten für alle Haupt- und Nebenstrassen, die von Motorfahrzeugen benutzt werden und auf denen die zulässige Geschwindigkeit mehr als 60 km/h beträgt.

### **Zusätzliche Installationen an Tragkonstruktionen**

Bei neuen Beleuchtungsanlagen oder Sanierungen gelten dieselben Bedingungen wie in Kap. 6.2.2. Der Antragssteller trägt sämtliche Mehrkosten für zusätzliche Installationen sowie die Mehrkosten für den Betrieb und den betrieblichen Unterhalt. Bei der Projektierung von Strassenbeleuchtungen sind die Bedürfnisse von zusätzlichen Installationen an Kandelabern abzuholen.

## **7.3 Installations- und Montagetechnik**

### **7.3.1 Montage der Tragkonstruktion und Ausleger**

Die Montage der Tragkonstruktion erfolgt in die vom Bau erstellten Fundamente. Für Beleuchtungskandelaber kann anstelle von Sand auch 4/8 Splitt ohne Freianteile verwendet werden.

### **7.3.2 Montagesysteme**

Für die Installation der Leuchten werden folgende Montagesysteme unterschieden:

- Montage ohne Ausleger
- Montage mit Ausleger bei Bäumen, Fassadenvorsprüngen, Fahrbahnverbreiterungen oder überbreiten Trottoirs
- Montage mit doppel- oder mehrarmigem Tragsystemaufsatz auf einer Mittelinsel, an einem Knoten oder an Stellen, bei denen ein Lichtpunkt nicht ausreicht.
- Montage mit Seilabspannungen zwischen Häuserfassaden im innerstädtischen Bereich, wenn die Platzierung von Kandelabern nicht möglich ist.
- Montage mit Seilabspannungen zwischen Abspannmasten und Fassade und Abspannmast zu Abspannmast
- Montage in Kombination mit Lichtsignalanlagen (LSA)

Die kombinierten Standorte (LSA) sind rechtzeitig mit den Signal- und Portalstandorten abzustimmen. Die Tragkonstruktionen der Lichtsignalanlage sind zu diesem Zweck mit einem Aufsatz zu erweitern. Aufgrund der höheren Ansprüche erfolgt die Dimensionierung durch den LSA-Planer.

### **7.3.3 Erschliessung Lichtpunkte**

Die Erschliessung der Lichtpunkte ist abhängig vom Netzaufbau (siehe dazu Kapitel 2.2). Grössenteils erfolgt die Erschliessung ungemessen ab einer Trafostation und einem Verteilkasten der Netzbetreiberinnen. Sie unterliegt Installationen der Starkstromverordnung (734.2) und der Leitungsverordnung (734.31). Da die Niederspannungsverordnung (NIN SEV 100:2010) eine verschärfte Version der Starkstromverordnung ist, erfolgen die Installationen gemäss ATS-02 «Kabelanlagen, Anschluss technik und Abzweigdosen». Folgende Punkte aus der Starkstromverordnung haben gegenüber der NIN höhere Priorität respektive müssen nach dieser Norm eingehalten werden:

- Kontrollorgan
- Zugang zu den Trafostationen und Verteilkasten nur durch instruierte sachverständige Personen
- Schutzmassnahmen und Kontrolle von öffentlichen Beleuchtungsanlagen (ESTI)
- Nummerierung der Kandelaber gemäss Vorgaben der Netzbetreiberinnen

Die Zuleitung zu den Kandelabern erfolgt in der Regel mit einem 3-Leiter GKN-Mäander Kabel 3x10/10 mm<sup>2</sup> (2LN). Die Kabel werden an den Klemmen des Kandelaber-Sicherungselements geschlauft. Der Querschnitt der Kabelanlage muss so dimensioniert werden, dass die Bedingungen der Starkstromverordnung (734.2) und der Leitungsverordnung (734.31) eingehalten werden. Bei der Niederspannungs-Installationsnorm (NIN SEV) müssen die Vorgaben bezüglich Spannungsabfall und Kurzschlussstrom eingehalten werden. Es dürfen nur armierte Installationskabel eingesetzt werden. Die Kabelarmierung ist bei den Anschlussstellen (Kandelaber und TS) zu erden. Die Installationen und Beschriftungen sind gemäss den gültigen Werkvorschriften der Netzbetreiberinnen zu erstellen.

### **7.3.4 Sicherungselement und Anschlüsse**

Das Sicherungselement muss mindestens einen Schutzgrad von IP43 und eine direkte Verbindung zwischen Erde und Kandelaber aufweisen. Die Anschlussklemmen müssen für Leiter von mindestens 2x16 mm<sup>2</sup> und 3x10 mm<sup>2</sup> (pro Klemme) geeignet sein. Im Idealfall wird das Standardsortiment der Netzbetreiberinnen verwendet.

Jede Leuchte ist über das Sicherungselement abzusichern. Bei Anlagen mit Reduktionsschaltungen wird die Steuerleitung separat abgesichert und auf alle Leuchten auf dem Tragsystem verteilt.

Das Sicherungselement wird bei jedem Kandelaber im Türausschnitt montiert und muss eine separate Abdeckung aufweisen.

### **7.3.5 Entsorgung**

Die Installationsmaterialien sind entsprechend den aktuell gültigen Normen zu entsorgen. Die Dienststelle vif kann unter rechtzeitiger Vorankündigung einen entsprechenden Entsorgungsnachweis verlangen.

## **7.4 Beleuchtungssteuerung**

Das Ein- und Ausschalten der Leuchten erfolgt durch die Netzkommandoanlagen der Netzbetreiberinnen. Dies entspricht der Ganz- und Halbnachtschaltung, welche abhängig von der Aussenhelligkeit über Fotozellen am Abend den Einschaltbefehl und am Morgen den Ausschaltbefehl an die Strassenleuchten weitergibt. Die Beleuchtung ist bei geringerem Verkehrsaufkommen auf bis zu zwei tiefere Beleuchtungsklassen zu reduzieren. Die entsprechenden Schaltzeiten sind in den Vereinbarungen mit den Netzbetreiberinnen festgehalten.

Zusätzliche Schaltungen für den Betrieb der öffentlichen Beleuchtung bei ausserordentlichen Anlässen dürfen nur mit Bewilligung des Strasseneigentümers ausgeführt werden. Allfällige Kosten sind dem Auftraggeber direkt in Rechnung zu stellen.

## **7.5 Werkleitungen und Netzinfrastruktur**

Im Kanton Luzern werden zwei getrennte Netze erstellt. Ein Netz versorgt die Strassenbeleuchtung, das andere die übrige Betriebs- und Sicherheitsausrüstung. Alle neuen Anschlüsse werden bis zum Übergabepunkt (Hausanschlusskasten) durch die zuständigen Netzbetreiberinnen erstellt.

In der Regel sind für die Strassenbeleuchtung keine besonderen Verteilkabinen erforderlich. Die Einspeisung kann ab der Infrastruktur (Verteilkasten oder Trafostation) der Netzbetreiberinnen erfolgen.

- Arbeiten in Trafostationen und Verteilkasten dürfen nur durch instruierte, sachverständige Personen ausgeführt werden.

### **7.5.1 Rohranlage**

Für die Beleuchtung wird ein Rohr PE80 von Kandelaber zu Kandelaber geschlaucht. Bei Beleuchtungsanlagen in Knoten oder Kreiselbereichen sind Rohre PE100 oder 120 zu verwenden. Bei einer LSA-Anlage mit kombinierten Masten sind die Rohre auf einen gemeinsamen Vorschacht zu führen. Wenn möglich werden ab dem Vorschacht die Kabel in getrennten Rohren auf den Mast geführt.

### **7.5.2 Schächte**

In der Regel soll auf Schächte verzichtet werden. Vorschächte bei den Kandelabern werden nur in Ausnahmefällen akzeptiert. In besonderen Situationen (z.B. Knoten, Kreisel, Fussgängerstreifen, Querungen, längere Distanzen) werden Zugschächte mit minimalem Durchmesser von 600 mm vorgesehen. Die Details der Normschächte können im Fachordner zum Strassenbau abgerufen werden ([https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner\\_strassen](https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner_strassen)). Die Schnittstelle mit dem Trassee bzw. die Einspeisungen ab dem Netz sind mit den zuständigen Netzbetreiberinnen zu koordinieren.

### **7.5.3 Fundamente**

Als Fundamente sind Zementrohre mit einem Innendurchmesser von 30 cm einzusetzen. Die Normalien zum Bau der Fundamente können im Fachordner zum Strassenbau abgerufen werden ([https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner\\_strassen](https://vif.lu.ch/download/fachordner/fachordner_strassen)). Da sich Produkte wie «Symalit» Futterrohre bewährt haben, werden auch diese zugelassen. Dabei ist die Länge des Erdteils zu beachten.

## **7.6 Erdung**

Im Grundsatz gelten für die Erdung der Beleuchtungsanlagen die Vorschriften der örtlichen Netzbetreiberinnen.

Liegen besondere Verhältnisse vor, wie zum Beispiel häufige Blitzschläge, ist eine zusätzliche Erdung zu prüfen.

### **7.6.1 Bahnanlagen**

Für Beleuchtungsanlagen in der Nähe von Bahnanlagen der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) sind die Weisungen und Vorschriften der SBB einzuhalten. Diese können dem Erdungshandbuch der SBB entnommen werden.

Bei Privatbahnen sind die Weisungen und Vorschriften anzufragen.

### **7.6.2 Freileitungen**

Bei Freileitungen sind die Weisungen der Starkstromverordnung einzuhalten.

## 7.7 Zulässige Grösse Signaltafeln / Signalgeber

Falls Signaltafeln / Signalgeber an einen Stehkandelaber ohne Ausleger befestigt werden müssen, sind die folgenden Rahmenbedingungen einzuhalten.

<b>Masttyp:</b>	<b>-Stehkandelaber</b> <i>(KLM60/60/3.5/1:12)</i>	<b>-Stehkandelaber</b> <i>(KLM80/60/3.5/1:12)</i>	<b>-Stehkandelaber</b> <i>(KLM100/60/3.5/1:10)</i> <b>-Kandelaber mit Ausleger</b> <b>-Peitschenkandelaber</b>
<b>Leuchte</b>	0.2m <sup>2</sup> 20kg	0.2m <sup>2</sup> 20kg	0.2m <sup>2</sup> 20kg
<b>Signaltafeln / Signalgeber</b>	0.8m <sup>2</sup> 10kg bei 2.5m mittig	0.6m <sup>2</sup> 10kg bei 2.8m mittig  1000x350mm 5kg bei 3.2m Unterkante	0.45m <sup>2</sup> 8kg bei 2.8m mittig
<b>Servicetür</b>	75x350mm bei 1.2m	75x350mm bei 1.2m	75x350mm bei 1.2m
<b>Sicherheits- klasse</b>	B	A	B

*Verformungsklasse 2; Geländekategorie 2; Windzone 2 (Gem. DIN EN40-3)*

*Berechnung durch Tecpoles GmbH, Neumarkt (D) vom 21.03.2022*

## **8 Arbeiten an den Anlagen der Netzbetreiberinnen**

Die folgenden Hinweise gelten für alle Anlagen der öffentlichen Beleuchtung, die am Netz von Netzbetreiberinnen angeschlossen sind und deren Energie und Dienstleistung durch diese in Rechnung gestellt wird. Gemäss den Konzessionsverträgen dürfen nur qualifizierte Dritte Anlagen der öffentlichen Beleuchtung erstellen. Damit die Netzbetreiberinnen die üblichen Standards für Betrieb und Unterhalt garantieren können, sind folgende Hinweise und Bedingungen zu beachten: Vor Beginn der Arbeiten ist eine Koordinationssitzung mit den Netzbetreiberinnen durchzuführen. Leitungen der öffentlichen Beleuchtung sind immer als unter Spannung stehend zu betrachten. Die Netzbetreiberinnen müssen rechtzeitig orientiert und aufgeboten werden, um die Anlage ausbeziehungsweise wieder einzuschalten. Die Netzbetreiberinnen behalten sich vor, Stichkontrollen durchzuführen.

Nur das von den Netzbetreiberinnen berechnigte Personal hat Zutritt zu dessen Infrastruktur. Der Kabeleinzug in Verteilkästen oder Trafostationen und das Öffnen von Kabelschächten erfolgt daher unter Anwesenheit eines Mitarbeiters der Netzbetreiberinnen. Die Kabelanschlüsse an die Anlagen der Netzbetreiberinnen erfolgen durch die Netzbetreiberinnen. Die Benutzung der Rohranlagen der Netzbetreiberinnen ist nur mit schriftlicher Bewilligung möglich. Die Kabel sind gemäss Vorgaben der Netzbetreiberinnen zu verlegen, beschriften und einzumessen.

Während der Bauphase ist rechtzeitig die zuständige Stelle der Netzbetreiberinnen zu informieren, damit die Rohranlage, Kabelbelegung und Lampenstellenstandorte eingemessen werden können. Kabelschächte und Sicherungselemente werden vor dem Schliessen durch die Netzbetreiberinnen kontrolliert.

Die Schlusskontrolle nach den Vorgaben ESTI wird von den Netzbetreiberinnen durchgeführt. Allfällige Mängel fallen zu Lasten des Erstellers der Anlage. Die Nummerierung erfolgt gemäss den Anforderungen der Netzbetreiberinnen.

Für die Aufnahme in die Datenbank der Netzbetreiberinnen müssen die im Kapitel 10.1.2 beschriebenen Dokumente an die Netzbetreiberinnen geliefert werden.

## **9 Verhalten bei Arbeiten im Strassenbereich**

Dem Thema «Baustellen» ist besondere Beachtung zu schenken (siehe z.B. Norm VSS-40885). Bei Baustellen wird die Dienststelle vif eine Baustellenanordnung erlassen.

## **10 Nachweisdokumente, Dokumentation und Abnahme**

Alle Arbeiten an der Beleuchtung sind entsprechend zu dokumentieren. Die Dokumentationspflicht gilt für Drittanbieter und auch für die Netzbetreiberinnen.

### **10.1.1 Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Anlage**

Auf Verlangen kann die Dienststelle vif zur Verifizierung von Projektvorgaben eine Messreihe der neu erstellten Anlage verlangen. Dabei soll ab der Anschlusssicherung des Beleuchtungsabgangs in der Trafostation oder Verteilkabine eine Langzeitmessreihe erstellt werden. Diese umfasst die Messung mindestens folgender Parameter (RMS-Werte):

- Strom
- Spannung
- Schein-, Blind- und Wirkleistung
- $\cos \varphi$

Die Messung dauert mindestens 3, maximal 7 Tage und beinhaltet täglich mindestens 96 Messpunkte pro Messgrösse. Die Dienststelle vif kann weitere Messgrössen verlangen.

### **10.1.2 Prüfung und Dokumentation**

Für die Anlage ist ein Mess- und Prüfprotokoll zu erstellen. Darin sind die gemäss ESTI vorgeschriebenen Messungen und Prüfungen (Isolationsmessung, Kurzschlussmessung, FI-Test) zu protokollieren und archivieren.

Für jeden Lichtpunkt sind mindestens folgende Daten zu erfassen:

- Nummer und geographischer Standort (Gemeinde, Strasse)
- Montageart (Kandelaber, Seil, LSA-Aufsatz)
- Lichtpunkthöhe
- Auslegerlänge und Winkel
- Leuchtentyp (Optiken)
- Betriebsgerät (Bestromung)
- Leuchtmittel (Lichtstrom und Lichtfarbe)
- Schaltungsart (ganznacht, halbnacht, Reduktion, intelligente Steuerung)

Grundsätzlich müssen die Daten elektronisch erfasst werden. Der Aufbau der Datenliste soll der Struktur der Anlagendatenbank der Netzbetreiberinnen entsprechen. Die Datenerfassung erfolgt im Rahmen des Projekts. Die aufgeführten Daten sind in den Unterlagen des ausgeführten Werks zu integrieren.

Die Dokumente des ausgeführten Werks sind spätestens bei der Abnahme dem Bauherrn abzugeben. Die zu erstellenden Dokumente müssen der ATS-10 entsprechen. Abweichungen (Struktur oder reduzierter Inhalt) müssen durch die Dienststelle vif bewilligt werden.

### **10.1.3 Abnahme**

Die Abnahme der Anlage erfolgt nach Abgabe der Dokumente des ausgeführten Werks gemäss Kapitel 10.1.2. Wurden die Installationen durch Dritte vorgenommen, erfolgt die Abnahme nach Art. 157 ff Norm SIA 118.

### **10.1.4 Garantie**

Die Garantie für Beleuchtungsanlagen wird im Grundsatz im KBOB-Werkvertrag des jeweiligen Unternehmers geregelt. Im Grundsatz gelten folgende Garantiefristen:

Elektronische- und elektromechanische Anlagen	10 Jahre
Korrosionsschutz	10 Jahre

## **11 Abweichungen**

Bei ausserordentlichen Situationen oder Vorkommnissen kann von den Vorgaben der ATS-20 abgewichen werden, insbesondere bei:

- Unfallschwerpunkten: Neben baulichen Massnahmen können auch spezielle Beleuchtungen geprüft werden.
- Begehren von Gemeinden: Alle Kosten und Konsequenzen haben die Gemeinden zu übernehmen. Die Realisierung erfolgt gemäss Beleuchtungsreglement.

## **12 Inkraftsetzung**

Diese Bestimmung tritt ab sofort in Kraft. Alle Beleuchtungsanlagen, die nach dem 1. August 2016 zur Ausführung vorgesehen sind oder saniert werden, unterliegen dieser ATS.

Vereinbarungen zwischen Gemeinden, Netzbetreiberinnen und Privaten, welche dieser ATS unterliegen, sind falls notwendig zum nächstmöglichen Zeitpunkt anzupassen.

## **13 Beilagen**

- 13.1 Strassenleuchten Standard im Kanton Luzern
- 13.2 Standardkandelaber im Kanton Luzern
- 13.3 Merkblatt Verschattung

## 13.1 Strassenleuchten Standard im Kanton Luzern

### 13.1.1 Gehäuse

- Technische Strassenleuchte<sup>1</sup>
- Leuchtenkörper aus korrosionsbeständigem Aluminiumdruckguss, pulverbeschichtet, im Farbton RAL 7040
- Der Elektro- und Anschlussraum ist werkzeuglos zu öffnen (arretierbar)
- Berührungsschutz muss bei geöffneter Leuchte gewährleistet sein
- Alle Bestandteile der Leuchte sind mechanisch befestigt, damit sie beim Öffnen der Leuchte in beliebiger Lage nicht herausfallen
- Ansatz- und Aufsatzmontage
- Zopfmass Aufsatz 60 und 76 mm, Ansatz 40 und 60 mm
- Mastadapter in Gehäusefarbe
- Wählbarer Anstellwinkel für An- und Aufsatzmontage (mind. -15° bis 15°)
- Schutzarten  $\geq$  IP66
- Schlagfestigkeitsklasse  $\geq$  IK08
- Schutzklasse  $\geq$  SK I
- Dichtung zerstörungsfrei austauschbar, UV-beständig
- Sicherheitsglas oder Kunststoff (nicht vergilbend)
- Prüfzeichen: ENEC und CE
- Leuchtenkennzeichnung: Identifizierung (QR-Code), Hersteller, Typ, Materialkurztext
- Nachträglicher Anbau von zusätzlicher Blendungsbegrenzung an Gehäuse an allen Seiten möglich (Schutzblech)

### 13.1.2 Lichttechnik

- LED-Modul vor Ort austauschbar (Werkzeuglos/Werkzeug)
- LED-Lichtfarbe 3000 K (Warmweiss)<sup>2</sup>
- Farbwiedergabe  $\geq$  Ra70
- Konstantlichtstromsteuerung CLO, treiberseitig
- Lebensdauer L80B10  $\geq$  100'000 Betriebsstunden
- Optik mit reduzierter Blendung
- Nachträglicher Einbau von zusätzlichen Blendungsbegrenzungen im Leuchteninnern möglich (Back- und Sidelight-Begrenzung)

---

<sup>1</sup> Jeweils in Absprache mit dem Bauherrn

<sup>2</sup> Lichtfarbe kann örtlich abweichen, Jeweils in Absprache mit dem Bauherrn

### **13.1.3 Elektronik/Elektrotechnik**

- Betriebsgerät vor Ort austauschbar
- System nach D4i-Standard
- Betriebsgerät inkl. DALI-Busversorgung nach D4i-Standard und 24VDC/3W-Spannungsversorgung für nachträgliches Anbringen von Sensoren oder Steuermodulen
- Leuchte über D4i stufenlos dimm- und ausschaltbar
- Netzspannung 230V AC (+/- 10%), 50/60 Hz
- Überspannungsschutz  $\geq 6$  kV
- Geeignet für Umgebungstemperaturen von  $-25^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$
- Leuchte vorverkabelt (Niederspannungskabel ERP PUR 5x1.5 mm<sup>2</sup> oder gleichwertig) in Kanndelabelänge und einer Reservelänge von 1 m

### **13.1.4 Konnektivität**

- Je ein Stecksockel nach ZHAGA-Book 18 oben und unten am Leuchtengehäuse zur Nachrüstung von Steuerungs- oder Sensormodulen
- Mit Abdeckkappen zu ZHAGA-Stecksockel zum sicheren Betrieb ohne Steuerungs- oder Sensormodulen ( $\geq$  IP66)
- Die Leuchte ist an-/ausschaltbar bis entsprechende Steuer- und/oder Sensormodule an den Stecksockeln angebracht werden

### **13.1.5 Berechnung und Auslegung**

Für sämtliche Lieferungen neuer Beleuchtungskörper ist dem folgenden Ablauf zu folgen:

- Einteilung der Beleuchtungszone
- Klassierung der Strasse
- Auswahl der Beleuchtungsklasse
- Wahl der Optik bezogen auf die Strassengeometrie

Klassifizierung nach: SN 13201-1 und SN EN 13201-2, SLG-Richtlinie 202, Ergänzungen und Erläuterungen zur SN EN 13201

Berechnung nach: SN EN 13201-3



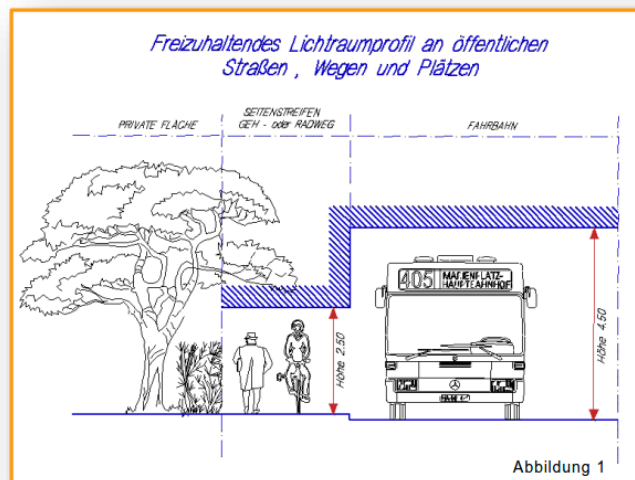
## 13.3 Merkblatt Verschattung

### Grundlagen

Zu nahe an der Strasse stehende oder in den Strassenraum hineinragende Bäume, Sträucher und Anpflanzungen gefährden die Verkehrsteilnehmenden. Gefahr besteht auch für Menschen, die aus nicht einsehbaren Standorten unvermittelt auf die Strasse treten.

Zur Verhinderung derartiger Verkehrsgefährdungen schreibt das Strassengesetz vom 04.06.2008 unter anderem vor:

Hecken, Sträucher, landwirtschaftliche Kulturen und nicht hochstämmige Bäume müssen seitlich mindestens 50 cm Abstand zum Fahrbahnrand haben. Überhängende Äste dürfen nicht in den über der Strasse freizuhaltenden Luftraum von 4.50 m Höhe hineinragen; über Geh- und Radweg muss mindestens eine Höhe von 2.50 m und ein seitlicher Abstand von 50 cm freigehalten werden (Abbildung 1).



Die Wirkung der Strassenbeleuchtung darf nicht beeinträchtigt werden.

An unübersichtlichen Strassenstellen dürfen Einfriedungen und Zäune die Fahrbahn um höchstens 60 cm überragen. Für die nicht hochstämmigen Bäume, Hecken, Sträucher, landwirtschaftlichen Kulturen und dergleichen gelten die Vorschriften über Einfriedungen. Danach müssen solche Pflanzen bis zu einer Höhe von 1.20 m einen Strassenabstand von 0.50 m ab Fahrbahnrand einhalten. Sind sie höher, so müssen sie um die Mehrhöhe zurückversetzt werden.

Um die Position und Verschattung des Baumes bestimmen zu können, benötigt man folgende Angaben (Abbildung 2):

- Kronendurchmesser
- Kronenhöhe
- Stammhöhe
- Lichtpunkthöhe
- Leuchte/Leuchtmittelleistung

### Hilfsmittel zur Überprüfung

Um zu überprüfen dass die Vorgaben gemäss Strassengesetz eingehalten werden, dienen die von der Brunner Elektroplan AG angefertigten Diagramme. Die Diagramme werden individuell auf den Leuchten Typ angefertigt.

Vorsicht! Es muss das entsprechende Diagramm zur richtigen Lichtpunkthöhe, Leuchte und Leuchtmittelleistung verwendet werden.

