



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

Beleuchtungsreglement

1/2017



Grundsätze für Planung, Bau und Unterhalt an Staatsstrassen

Zuständige Fachstelle:

Kanton Zürich
Baudirektion

Tiefbauamt

Projektieren und Realisieren
Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
Walcheplatz 2
8090 Zürich

Mutationsdatum: 01.01.2017

Die vorliegende Ausgabe ersetzt die Version Januar 2005.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemein	4
1.1.	Inhalt und Geltungsbereich	4
1.2.	Eigentumsverhältnisse und Grundlagen	4
1.3.	Zweck der öffentlichen Beleuchtung (ÖB)	4
1.4.	Abweichungen und Spezialfälle	5
1.5.	Vorschriften, Normen und Richtlinien	5
2.	Bau, Ersatz und Rückbau	6
2.1.	Planung und Bau der Anlagen	6
2.2.	Bewilligungsverfahren	6
2.3.	Ersatz und Rückbau von Beleuchtungsanlagen	7
3.	Betrieb und Unterhalt	8
3.1.	Betrieb der Anlagen	8
3.2.	Unterhalt der Anlagen	8
3.3.	Unfallschäden	9
3.4.	Anderweitige Anlagen im Strassenbereich	10
3.5.	Dokumentation, Kontrollen und Messungen	10
3.6.	Betriebsinhaberhaftung	11
4.	Tarife, Verrechnung und Budgetierung	11
4.1.	Tarife	11
4.2.	Verrechnung	12
4.3.	Budgetierung	12
5.	Allgemeine technische Spezifikation	13
5.1.	Kandelaber	13
5.2.	Leuchten	14
5.3.	Bau	14
5.4.	Abnahme bei Dunkelheit	14
6.	Inkraftsetzung	15
7.	Abkürzungsverzeichnis	16
8.	Anhänge	17
A.1.	Tarifblatt	17
A.2.	Messprotokoll	18
A.3.	Prüfprotokoll	19
A.4.	Installation an Kandelabern im Staatsstrassengebiet	20
A.5.	Gesuch Spezialbeleuchtungen	21
A.6.	Budgeterhebungsblatt (Budgetplanung/Bauprogramm)	22

1. Allgemein

1.1. Inhalt und Geltungsbereich

Das Beleuchtungsreglement legt die allgemeinen und technischen Grundlagen für die öffentliche Beleuchtung (ÖB) auf Staatsstrassen im Kanton Zürich (ausser in den Städten Zürich und Winterthur) fest. Es ist Basis von Vereinbarungen mit Gemeinden und Netzbetreibern und soll deren Gleichbehandlung sicherstellen.

1.2. Eigentumsverhältnisse und Grundlagen

Nach § 3 lit. g des Strassengesetzes vom 27. September 1981 sind Beleuchtungsanlagen Bestandteil der Strassen und gehören im Bereich der Staatsstrassen zum Inventar der Baudirektion Kanton Zürich. Die Eigentumsverhältnisse an den Beleuchtungsanlagen richten sich nach den Strassenparzellen oder dem Verknüpfungspunkt (Netzanschlusspunkt).

Die Eigentümerinteressen (fachtechnische Betreuung) dieser Anlagen werden durch das Tiefbauamt des Kantons Zürich (TBA), vertreten durch die Abteilung P+R, Sektion Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA), wahrgenommen. Die Netzbetreiber gelten als Betriebsinhaber der Beleuchtungsanlagen im Sinne der eidgenössischen Verordnung über elektrische Starkstromanlagen vom 30. März 1994 (Starkstromverordnung).

1.3. Zweck der öffentlichen Beleuchtung (ÖB)

Die öffentliche Beleuchtung ist eine reine Fahrbahnbeleuchtung, die zur Verbesserung der Sichtverhältnisse dient. Strassenbeleuchtungen werden deshalb nur dort eingesetzt, wo Fussgänger und der motorisierte Verkehr häufig miteinander in Verbindung kommen, das heisst im bebauten Innerortsbereich. Dort sollen die Voraussetzungen für ein frühzeitiges Erkennen der Verkehrsteilnehmer geschaffen werden.

Beleuchtungszonen	
Fahrbahnbeleuchtung innerorts (überbautes Gebiet)	Beleuchtung
Kreuzungen/Kreisel	ja
Offene Strecken	ja
Rad- und Gehwege	ja
Fussgängerstreifen	ja
Strassentunnel, Galerien und Unterführungen	gem. SN 640551-(1-3)
Fussgängerunterführungen	ja
Fahrbahnbeleuchtung ausserorts	
Kreuzungen mit LSA (ohne Baustellenanlage)	ja
Kreuzungen und Kreisel	nein

Offene Strecken	nein
Rad- und Gehwege	nein
Fussgängerstreifen	ja
Strassentunnel, Galerien und Unterführungen	gem. SN 640551-(1-3)
Fussgängerunterführungen	ja
Bushaltestellen	nein
Signalisationsbeleuchtung innerorts und ausserorts	
Überkopfsignale bei LSA	ja
Signale, Wegweisung	reflektierend

Diese Vorgaben bezüglich Beleuchtungszonen kommen nur bei Sanierungen, Erneuerungen oder Neubauten zur Anwendung.

Für die aktuell betriebenen Anlagen besteht somit kein Handlungsbedarf (Besitzstandswahrung).

Grosse Industrieüberbauungen sowie Liegenschaften, die nicht von Staatsstrassen, sondern von Gemeindestrassen her erschlossen sind, fallen nicht unter diese Bestimmung.

1.4. Abweichungen und Spezialfälle

Abweichungen von den in Kapitel 1.3 genannten Beleuchtungszonen sind in folgenden Fällen möglich:

Unfallsschwerpunkte

Bei Unfallsschwerpunkten sind in der Regel eine Beleuchtung und flankierende Massnahmen (z. B. Geschwindigkeitsreduktion, Überholverbot etc.) vorzusehen.

Begehren von Gemeinden

Über Begehren von Gemeinden entscheidet das TBA. Die Kosten für die Beleuchtung gehen zu Lasten der Gemeinde. Die Realisierung hat nach dem vorliegenden Beleuchtungsreglement zu erfolgen.

1.5. Vorschriften, Normen und Richtlinien

Die folgenden Gesetze, Verordnungen, Regeln, Richtlinien und Normen sind bei der Planung, bei der Erstellung und beim Betrieb von Beleuchtungsanlagen an Staatsstrassen zu beachten:

- Elektrizitätsgesetz (ELeG) vom 24. Juni 1902
- Starkstromverordnung vom 30. März 1994
- Leitungsverordnung (LeV) vom 30. März 1994
- Schwachstromverordnung vom 30. März 1994
- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV) vom 20. April 2016
- Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV) vom 25. November 2015

- Schweizer Lichtgesellschaft Richtlinie Öffentliche Beleuchtung: Strassenbeleuchtung SLG 202

- Schweizer Norm Strassenbeleuchtung SNR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis 5
- ESTI-Richtlinien 407.09009 Tätigkeiten an elektrischen Anlagen
- ESTI-Richtlinien 244.1202 Kontrolle von öffentlichen Beleuchtungsanlagen
- Electrosuisse Info 1019b

- Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20. März 1981
- Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) 19. Dezember 1983
- SUVA-Richtlinien
- EKAS-Richtlinien

Die Aufzählung ist nicht abschliessend.

2. Bau, Ersatz und Rückbau

2.1. Planung und Bau der Anlagen

In Städten und Gemeinden werden die Beleuchtungsanlagen an Staatsstrassen durch die zuständigen Netzbetreiber oder Dritte projektiert, erstellt und zurückgebaut. Grundsätzlich sind die Anlagen so zu planen, dass sie einen sparsamen Betrieb, einen kostengünstigen Energieverbrauch und einen nachhaltigen Unterhalt gewährleisten. Das TBA legt auf Grund der gültigen Richtlinien die Allgemeine technische Spezifikation (AtS) in Kapitel 5 fest. Der Aufstellungsort, die Lichtart, die Leuchtmittelleistung sowie die Betriebsart sind bei allen Neuanlagen und Sanierungen durch das TBA schriftlich bewilligen zu lassen.

Trotz der pauschalen Energieverrechnung sind die bereits heute getrennten Netze (Gemeinde- und Staatsstrassen) beizubehalten. Änderungen und Neuanlagen sind mit getrennten Netzen zu planen (ohne Ausführung der Messeinrichtung), wenn dadurch für Kanton oder Gemeinden nur geringfügige Mehrkosten entstehen.

2.2. Bewilligungsverfahren

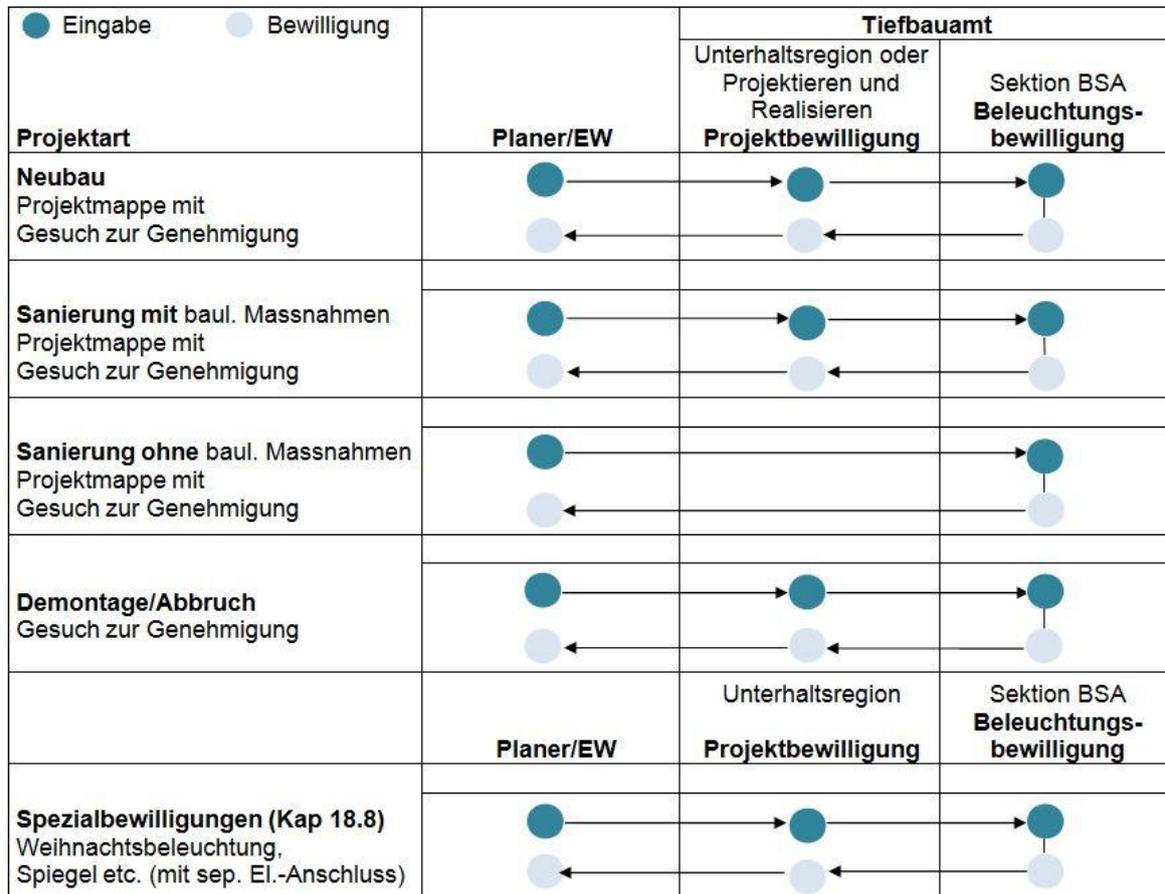
Neuanlagen, Erweiterungen und Änderungen sind dem TBA rechtzeitig und schriftlich zur Bewilligung vorzulegen. Spezialbeleuchtungen (Abweichungen zur Normbeleuchtung) sind mit einem Gesuch gemäss Anhang A.5 beim TBA einzureichen. Der Verursacher hat die Mehraufwendungen für die Erstellung zu tragen und die notwendige Beschaffung von Reservematerial sicherzustellen. Sind als Folge der Spezialwünsche die Energie- und Unterhaltskosten teurer, werden die Mehrkosten auch hier dem Verursacher überwält.

Die Kosten für Neuanlagen, Erweiterungen und Änderungen gehen zu Lasten des Kantons, sofern dieser die schriftliche Bewilligung dazu erteilt hat. Beleuchtungsaufträge dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung des TBA ausgeführt werden.

Für die Realisierung eines Projektes ist die erforderliche Zustimmung des jeweils betroffenen Grundeigentümers für das Erstellen von Kandelabern und Trägern sowie das Anbringen von Abspannseilen, Ankern und Leitungen an Gebäuden einzuholen. Dies hat in Absprache entweder durch das TBA, den Planer oder den Netzbetreiber zu erfolgen.

Das TBA orientiert die privaten und öffentlichen Grundeigentümer, dass Bäume und Sträucher zurückzuschneiden sind, damit die Wirksamkeit der öffentlichen Beleuchtung und deren Unterhalt nicht beeinträchtigt werden (§ 240 PBG).

Das TBA hat die Netzbetreiber bei der Kontrolle des richtigen Funktionierens der Beleuchtungsanlagen zu unterstützen und Unregelmässigkeiten zu melden.



Inhalt eines Beleuchtungsprojektes mit Gesuch zur Genehmigung:

- Planunterlagen (inkl. Übersicht)
- Strassenbreite und Kandelaberabstand
- Lichtpunkthöhe
- Kandelabernummern
- Leuchtentyp mit Leistungsaufnahme
- Kabelquerschnitte
- Offerten und Terminplan
- Bauart
- Grundlage für die Auswahl der Beleuchtungsklasse
- Beleuchtungsberechnung
- Planausschnitt 1:2500 oder 1:5000 als Groborientierung

2.3. Ersatz und Rückbau von Beleuchtungsanlagen

Der Richtwert für die Lebensdauer von Beleuchtungsanlagen beträgt 40 Jahre, derjenige von Leuchten 20 Jahre. Müssen Beleuchtungsteile aus Alterungsgründen oder weil sie den technischen Anforderungen nicht mehr genügen, ersetzt oder zurückgebaut werden, sind die Kosten vom

Strasseneigentümer zu tragen. Die Kostenübernahme setzt eine Absprache und einen schriftlichen Auftrag durch das TBA an den zuständigen Netzbetreiber voraus.

3. Betrieb und Unterhalt

3.1. Betrieb der Anlagen

Das Ein- und Ausschalten der Leuchten erfolgt in der Regel durch Netzkommandoanlagen der Netzbetreiber. Den Einschaltbefehl am Abend und den Ausschaltbefehl am Morgen geben Fozellen abhängig von der Helligkeit. Als Richtwert für das Ein- und Ausschalten sind 50 Lux vorgesehen.

Abweichende Betriebszeiten sind durch die jeweiligen Gemeinden in Absprache mit den zuständigen Netzbetreibern festzulegen. Die Mehrkosten trägt die Gemeinde. Änderungen der Betriebszeiten sind dem TBA schriftlich mitzuteilen. Zusätzliche Schaltungen für den Betrieb der öffentlichen Beleuchtung bei ausserordentlichen Anlässen dürfen nur mit Bewilligung des TBA (Betriebsleiter Unterhaltsbezirk) ausgeführt werden.

Abenddämmerung (AD) bis 24:00 Uhr → eingeschaltet (zu Lasten des Kantons)

Betrieb zwischen 24:00 - 05:00 Uhr → a) ausgeschaltet (5 h x 365 T=1825 h/J)
b) eingeschaltet (zu Lasten der Gemeinden)

Morgendämmerung (MD) ab 5:00 Uhr → eingeschaltet (zu Lasten des Kantons)

Minimale Betriebszeiten: → **Beleuchtung muss bis 23:00 Uhr und ab 05:30 Uhr eingeschaltet sein!**

12:00		AD	24:00		05:00	MD		12:00	

Abweichende Betriebszeiten für Signal- und Unterführungsleuchten (Fussgänger) AD–MD gehen zu Lasten des Kantons (4240 h/J). Die Signalbeleuchtungskosten werden mittels einer Pauschale von 1 % der Strassenbeleuchtungskosten abgegolten.

3.2. Unterhalt der Anlagen

Die Beleuchtungsanlagen an Staatsstrassen (ohne Signalisationsbeleuchtungen) werden durch die vom TBA beauftragten Netzbetreiber betrieben und unterhalten. Der Ersatz defekter Leuchten erfolgt in der Regel anlässlich von acht Unterhaltstouren pro Jahr. Die Unterhaltstouren werden der Jahreszeit bzw. der Einschaltzeit der Beleuchtungsanlagen angepasst. An exponierten Stellen, z.B. bei Kreuzungen oder Fussgängerstreifen, müssen die als defekt gemeldeten Leuchtmittel innerhalb einer Woche ersetzt werden (auch ausserhalb der Unterhaltstouren). Eine detaillierte Aufstellung der Unterhaltsleistungen ist in Kapitel 4.1.2 aufgeführt.

Beeinträchtigt der Zustand der Anlagen die Sicherheit der Strassenbenützer, ist das TBA vom Netzbetreiber schriftlich in Kenntnis zu setzen. Im Zweifelsfall können durch den Netzbetreiber Wandstärkemessungen von Kandelabern vorgenommen werden. Die Kosten für solche Spezialmessungen werden nach vorgängiger Bewilligung durch das TBA übernommen.

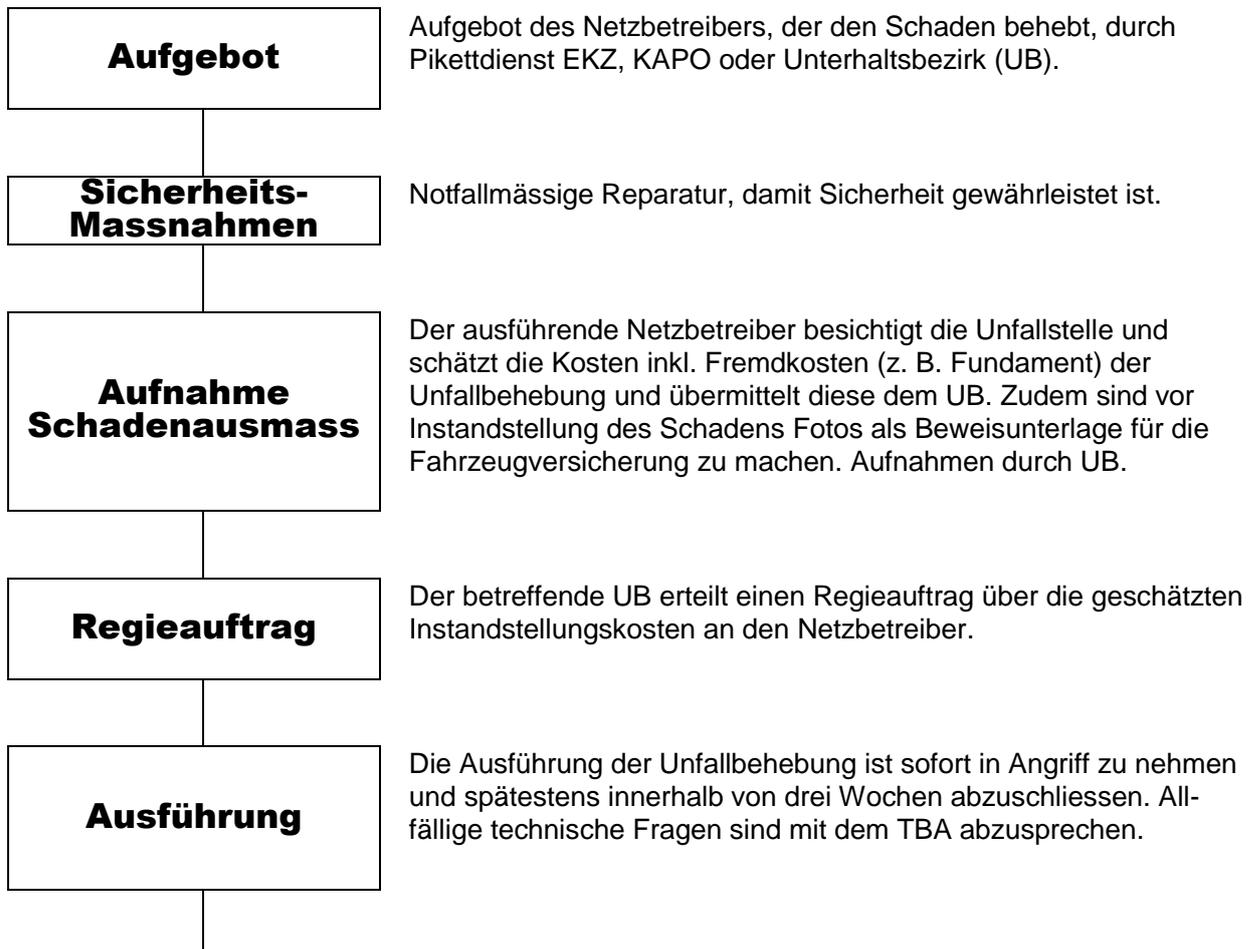
Im Rahmen der Betreuung der Beleuchtungsanlagen führen die Netzbetreiber auch Kontrollen und Reparaturen bei Kabelstörungen, bei mutwilligen Beschädigungen, bei Naturkatastrophen usw. durch. Diese Aufwendungen sind weder Bestandteil des Unterhaltes noch im Tarif für die öffentliche Beleuchtung inbegriffen und gehen zu Lasten des Strasseneigentümers. Reparaturen von mehr als Fr. 1'000.- sind vorgängig mit dem TBA abzusprechen und bewilligen zu lassen.

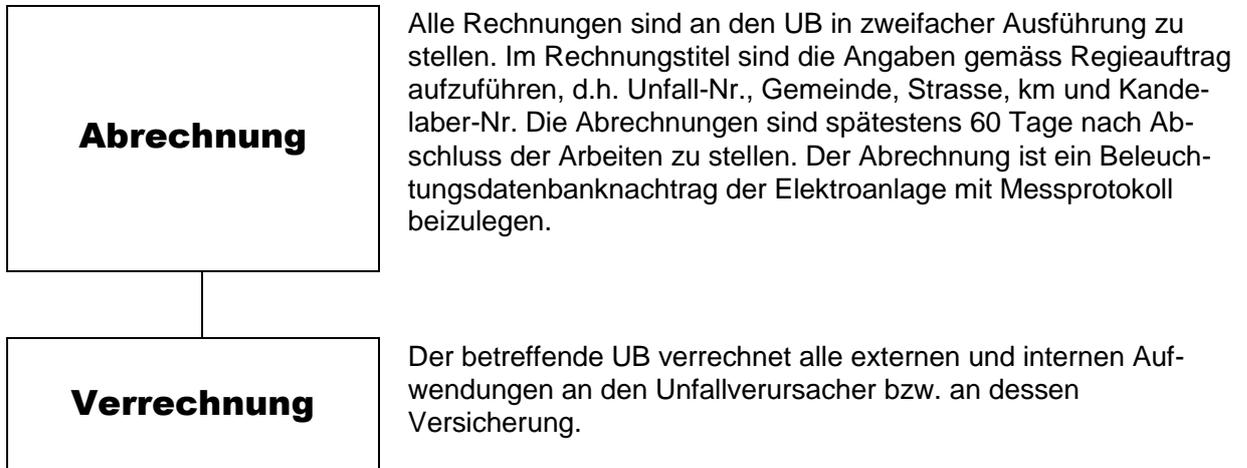
Bei Unterhaltsarbeiten an Kantonsstrassen ist der Betriebsleiter des entsprechenden Unterhaltsbezirkes vorzeitig zu informieren.

3.3. Unfallschäden

Bei Unfallschäden ist je nach Ausmass des Schadens mindestens der Korrosionsschutz, maximal ein Komplettersatz zu tätigen. Sämtliche Kosten sind dem Unfallverursacher zu verrechnen.

Ablauf bei der Behebung von Unfallschäden an elektrischen Anlagen:





3.4. Anderweitige Anlagen im Strassenbereich

Wegweiser, Leuchtpfosten, Hinweis- und Verbotssignale sowie Weihnachtsbeleuchtungen können je nach Leistungsfähigkeit des Netzes und im Einvernehmen mit dem TBA an die Anlagen der öffentlichen Strassenbeleuchtung angeschlossen werden. Diese Verbraucher sind im periodischen Unterhalt nicht enthalten. Alle den Netzbetreibern für solche Anlagen übertragenen Aufträge für Bau, Betrieb und Unterhalt sind dem Auftraggeber gesondert zu verrechnen.

Einrichtungen zur Speisung von anderen Anlagen (z. B. Verkehrsanlagen, Verkehrszählstellen, Billettautomaten, Pumpwerke, Baustelleneinrichtungen usw.) gehören nicht zur öffentlichen Beleuchtung. Diese sind mit separaten, eigenen Netzanschlüssen und Zählern auszurüsten oder können mit einem Pauschaltarif verrechnet werden.

3.5. Dokumentation, Kontrollen und Messungen

Das TBA führt eine Beleuchtungsdatenbank. Diese ist Grundlage für die Ermittlung der Rückvergütung von Energie- und Unterhaltskosten der Beleuchtungen an Staatsstrassen. Die Netzbetreiber sind bei allen Änderungen verpflichtet, die nachgeführten Daten dem TBA mit der jeweiligen Verrechnung der Arbeit zuzustellen. Davon ausgenommen sind die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), die die Datenbank in eigener Regie führen. Ohne aktualisierte Datenblätter werden die Rechnungen nicht bezahlt.

Die Daten der EKZ-Datenbank über die Beleuchtung der Staatsstrassen werden dem TBA jährlich Mitte Jahr oder bei Bedarf übermittelt.

Folgende Dokumentationen müssen bei den Netzbetreibern vorhanden sein und laufend aktualisiert werden:

- Beleuchtungsdatenbank auf dem aktuellen Stand mit eindeutiger Kandelabernummer und georeferenziert
- Dokumentation der Kontrolltätigkeit gemäss Kapitel 4.1.2
- Werkleitungspläne und Leitungskataster

Bei Neuanlagen, Sanierungen, Netzänderungen und Erweiterungen von Beleuchtungsanlagen und beim Auswechseln von Leuchten und Unfallkandelabern ist ein Messprotokoll gemäss Anhang A.2 zu erstellen.

Die aufgeführten Messungen und Kontrollen umfassen auch die entsprechende Verwaltung und Aufbewahrung der Dokumente gemäss den gesetzlichen Vorschriften. Das TBA kann die erwähnten Unterlagen jederzeit stichprobenweise prüfen.

Werden Beleuchtungsanlagen durch Dritte erstellt, können die Aufwendungen, die den Netzbetreibern für die Übernahme in die Werkdokumentation entstehen, dem TBA in Rechnung gestellt werden.

3.6. Betriebsinhaberhaftung

Die Netzbetreiber sind für den vorschriftsmässigen Betrieb gemäss Starkstromverordnung im Rahmen der Vereinbarung mit der Baudirektion Kanton Zürich, TBA, verantwortlich. Bezüglich Haftung gilt Folgendes:

Der Betriebsinhaber trägt gemäss Art. 27 des Elektrizitätsgesetzes die Verantwortung für die an ihn übertragene Anlage beziehungsweise für deren Zustand. Es wird daher allen Netzbetreibern der Abschluss einer speziellen Versicherung empfohlen.

Die Haftung beschränkt sich auf Anlagen, welche mit dem Tarif E+U oder nach Tarif U gemäss Kapitel 4.1 abgegolten werden (Beleuchtungsdatenbank).

4. Tarife, Verrechnung und Budgetierung

4.1. Tarife

Folgende zwei Tarife kommen zur Anwendung:

4.1.1. Energietarif (E)

Beim Energietarif sind folgende Leistungen enthalten:

- Energiekosten
- Netzkosten (komplette Transportkosten, inkl. Swissgrid und Abgaben)
- Energiemessung und Verrechnung

4.1.2. Unterhaltstarif (U)

Bei den Unterhaltskosten sind folgende Leistungen enthalten:

Die Kontrollen und Instandhaltungsmassnahmen gemäss Art. 17 Starkstromverordnung sowie nachfolgende Leistungen

- Durchschnittlich alle fünf Jahre:
 - Leuchtmittelersatz (exkl. LED) inkl. Entsorgung sowie die gleichzeitige Reinigung und Prüfung von Leuchte, Glas und Reflektor.
Beim Leuchtmittelersatz sind nur Leuchtmittel mit hohem Lichtstrom und langer Lebensdauer einzusetzen.
 - Kandelaber, Fundamente, Ausleger, Abspannvorrichtungen, Aufsatz und Leuchten auf Rost oder andere Schäden mittels Sichtkontrolle prüfen.
 - Elektrische Prüfungen und vorgeschriebene Messungen gemäss Kapitel 1.5 und Anhang A.2. Diese Arbeiten müssen in geeigneter Weise dokumentiert werden, damit sie nachvollziehbar sind.
- Das Ersetzen von Sicherungen und Startern



- Vorschaltgeräteeersatz inkl. EVG- und LED-Treiber (ohne weitere Komponenten LED und Serienausfälle)
- Prüfung der elektrischen Einrichtung auf ihre Funktion
- Prüfen der Beleuchtungssteuerung
- Datenbankauskünfte gegenüber dem TBA
- Entsprechende Nachführung der Dokumentation gemäss Kapitel 3.5
- Bereitschaftsdienst

4.2. Verrechnung

Die EKZ-Tarife dienen als Verrechnungsbasis. Vergütungsänderungen werden vorgängig mit dem Vertreter des Verbandes Kommunaler Elektrizitätswerke (VKE) abgesprochen. Die gemeinsam festgelegte Vergütung (Energie und Unterhalt) ist auf der Homepage des TBA (www.tba.zh.ch) abrufbar.

4.2.1. Verrechnung durch Gemeinde

Grundlage für die Ermittlung der Rückvergütung von Energie- und Unterhaltskosten für Beleuchtungen an Staatsstrassen ist die Beleuchtungsdatenbank. (Ausnahmefälle wie z. B. separat gemessene Unterführungsbeleuchtungen werden mittels Zählerablesung direkt dem TBA verrechnet.)

Die EKZ stellen automatisiert im Auftrag der Gemeinden Mitte Jahr direkt Rechnung an das TBA für die Jahresrückvergütungen.

Nachstehendes gilt nur für die übrigen Netzbetreiber:

Sofern Änderungen stattgefunden haben, erhalten die Gemeindeverwaltungen und die zuständigen Netzbetreiber jeweils im Frühjahr einen neuen Ausdruck der Beleuchtungsdatenbank vom TBA.

Auf Grund dieser Daten stellt die Gemeindeverwaltung dem TBA Mitte Jahr den ganzen Jahresbetrag in Rechnung.

Die Netzbetreiber stellen nach Zählerablesung den jeweiligen Gemeinden Rechnung.

4.2.2. Verrechnung durch den Netzbetreiber

In Abweichung zur „Verrechnung durch Gemeinde“ stellt der Netzbetreiber auf Grund der Beleuchtungsdatenbank dem TBA Mitte Jahr den ganzen Jahresbetrag in Rechnung.

Die Mehrkosten (längere Betriebszeiten als der Kanton übernimmt) werden durch den Netzbetreiber der jeweiligen Gemeinde in Rechnung gestellt.

4.3. Budgetierung

4.3.1. Betriebskosten

Die Betriebskosten (E+U) können auf Grund der Beleuchtungsdatenbank ermittelt werden. Alle übrigen Kosten sind zu planen und zu budgetieren (z. B. Neubauten, Sanierungen usw.).

4.3.2. Termine

Für die nächsten zwei Budgetfolgejahre muss das TBA bis spätestens Ende September im Besitz der aktualisierten Unterlagen (Bauprogramm) sein.

Das entsprechende Formular gemäss Anhang A.6 ist auf der Homepage des TBA (www.tba.zh.ch) abrufbar.

5. Allgemeine technische Spezifikation

5.1. Kandelaber

An Kantonsstrassen werden konische Stehkandelaber verwendet. Peitschenkandelaber oder Seil-Abspannungen werden nur dann angewendet, wenn mit Stehkandelabern die beleuchtungs-technischen Anforderungen nicht erfüllt werden können.

5.1.1. Kandelaberbeschriftung

Die Kandelaber sind eindeutig mit einem separaten Schild zu beschriften. Das Schild ist mechanisch am Kandelaber mit zwei Popnieten zu befestigen.

Die Nummernschildfarben sind folgendermassen definiert:

Rot	Staatsstrassen, EKZ
Grün	Staatsstrassen, übrige Netzbetreiber
Gelb	Spezialabschnitte (z. B. Hochleistungsstrassen), TBA
Schwarz	Dritte, z. B. Flughafen
Blau	Gemeindestrassen, EKZ

5.1.2. Kandelaberfarbe

Die Kandelaberfarbe ist seit 1. Januar 2016 Silbergrau RAL 7001. Unfallkandelaber werden in derselben Farbe ausgeführt, die im Strassenzug bereits verwendet wird. Bei Anpassungen ab fünf Kandelabern soll die Farbe Silbergrau verwendet werden. Bei Anpassungen bis vier Kandelaber ist durch den Fachspezialisten des TBA projektspezifisch zu beurteilen, welche Farbe verwendet wird. Leuchtaufsätze auf Stahlbauten sind in der gleichen Farbe auszuführen wie die Farbe des Stahlbaus.

In Kernzonen kann in Abweichung zu Silbergrau RAL 7001 auf schriftliches Gesuch der Gemeinde Anthrazitgrau RAL 7016 bewilligt werden. Mehrkosten, die durch Verwendung einer anderen Farbe als Silbergrau RAL 7001 entstehen, sind von der Gemeinde zu tragen.

5.1.3. Kandelaberlieferung

Die im Projekt verwendeten Kandelaber werden über das TBA bestellt.

5.1.4. Verstärkte Kandelaber

Kandelaber in Kombination mit LSA-Elementen sind verstärkt auszuführen und mit separatem Sicherungstürchen zu versehen.

5.1.5. Beleuchtung auf Lichtsignalanlagen

Die Lichtpunkthöhe von Kandelabern auf Lichtsignalanlagen soll der Lichtpunkthöhe der Kandelaber des entsprechenden Strassenzuges entsprechen.

5.1.6. Sicherungselement

Das Sicherungselement im unteren Türausschnitt des Kandelabers muss eine separate Abdeckung aufweisen. Die Anschlussklemmen müssen für Leiter von mindestens 16 mm² ausgestattet sein. Es sind zwei Sicherungen, eine für die Steuerphase und eine für die Lastphase der Leuchte, zu ver-

wenden. Das Netzkabel ist mit einem Fingerschrumpfschlauch (jeder Leiter separat) abzuschliessen.

5.1.7. Korrosionsschutz

Für die Neubeschichtung sind umweltverträgliche Beschichtungsmittel (lösemittelarm, schwermetallfrei und PAK-frei) einzusetzen. Neue feuerverzinkte Oberflächen sind mit einem schwermetallfreien Schutzanstrich gegen Abwitterung zu versehen, sofern das Objekt der Witterung ausgesetzt ist (§ 14 a Abs. 3 der Verordnung zum Massnahmenplan Luftreinhaltung vom 9. Dezember 2009; LS 713.11).

5.1.8. Installation an Kandelabern

Die Bewilligung für eine Installation an Kandelabern ist mit Gesuch gemäss Anhang A.4 beim TBA zu beantragen. An Beleuchtungskandelabern sind Installationen zulässig, die dem Verkehr dienen und von öffentlichem Interesse (z. B. Wegweiser zu Arzt, Klinik, Schule etc.) sind. Werbungen jeglicher Art (politisch, kommerziell etc.) oder auch Veranstaltungshinweise werden nicht bewilligt.

5.2. Leuchten

Welche Montageart in einem Projekt verwendet wird, steht in Abhängigkeit zu den projektspezifischen Gegebenheiten und den beleuchtungstechnischen Anforderungen. In der Regel werden Aufsatzleuchten mit Stehkandelabern an Kantonsstrassen verwendet. Wenn Aufsatzleuchten nicht die gewünschten lichttechnischen Resultate erzielen, werden Ansatzleuchten und Seilleuchten eingesetzt.

5.2.1. Leuchtenlieferung

Die im Projekt verwendeten Leuchten werden über das TBA bestellt.

5.2.2. Verkabelung der Leuchten

Jede Leuchte ist ab dem Sicherungselement mit einem eigenen Kabel anzuschliessen. Es sind 2PNE 4*1.5 mm² Kabel zu verwenden.

5.3. Bau

5.3.1. Kandelaberfundamente

Die entsprechenden Normalien des TBA sind aufgeschaltet unter: www.tba.zh.ch.

5.3.2. Rohranlagen

Für die Beleuchtung wird von Kandelaber zu Kandelaber ein Rohr PE60 abgeschlauft.

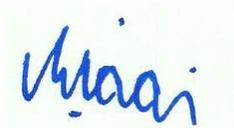
5.4. Abnahme bei Dunkelheit

Bei Änderungen und Erneuerungen der öffentlichen Beleuchtung ist neben den in Kapitel 3.5 „Dokumentation, Kontrolle und Messungen“ beschriebenen Arbeiten die Installation bei Dunkelheit lichttechnisch durch den Netzbetreiber zu prüfen und bei Bedarf zu korrigieren. Bei Fussgängerstreifen sind die vertikalen Luxwerte gemäss SNR EN 13201 und gemäss Messraster SLG 202 zu dokumentieren.

6. Inkraftsetzung

Dieses Reglement ist ab 1. Januar 2017 anwendbar.

Zürich, 18. Nov. 2016



Markus Kägi, Baudirektor

7. **Abkürzungsverzeichnis**

AD	Abenddämmerung
AtS	Allgemeine technische Spezifikation
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
EKZ	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
EN	Euro Norm
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
EVG	elektronisches Vorschaltgerät
EW	Elektrizitätswerke
E+U	Energie und Unterhalt
KAPO	Kantonspolizei
LED	light emitting diode
LSA	Lichtsignalanlagen
MD	Morgendämmerung
ÖB (OeB)	öffentliche Beleuchtung
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBG	Planungs- und Baugesetz Kanton Zürich
P+R	Projektieren und Realisieren
PE	Polyethylen
RAL	Normierte Farbe
SLG	Schweizer Licht Gesellschaft
SN	Schweizer Norm
SNR	Schweizer Regel
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
TBA	Tiefbauamt
U	Unterhalt
UB	Unterhaltsbezirk
UVG	Unfallversicherungsgesetz
VSKF	Verband Schweizerischer Korrosionsschutz-Firmen

8. Anhänge

A.1. Tarifblatt

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Projektieren und Realisieren

Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon: 043 259 55 66
Telefax: 043 259 51 56
www.tiefbauamt.zh.ch

Beleuchtungsreglement des Kantons Zürich

18. 5 Tarifblatt „Vergütung Kanton Zürich Öffentliche Beleuchtung; Rp/kWh“

Preise übrige Netzbetreiber (Endverteiler)						
	Termin	Energie	Netz	Unterhalt	Total	Total (inkl. MWST; %)
ab	01.10.2001	12.90	← inkl.	12.50	25.40	27.33 (7.6%)
ab	01.10.2004	11.80	← inkl.	12.50	24.30	26.15 (7.6%)
ab	01.10.2006	11.80	← inkl.	12.80	24.60	26.47 (7.6%)
		4.80	7.20	13.20	25.20	27.12 (7.6%)
		5.00	7.20		25.40	27.33 (7.6%)
					27.10	29.27 (8.0%)

	Termin	Energie	Netz	Unterhalt	Total	Total (inkl. MWST; %)
					26.60	29.33 (8.0%)
		(Abweichung)			identische Anpassung	
ab	01.10.2001	12.90	← inkl.	12.51	25.41	27.35 (7.6%)
ab	01.10.2002	12.64	← inkl.	12.26	24.90	26.78 (7.6%)
ab	01.10.2003	12.24	← inkl.	11.87	24.11	25.94 (7.6%)
		10.20	← inkl.	12.33	22.53	24.24 (7.6%)
		10.20	← inkl.	12.80	23.00	24.75 (7.6%)
					23.53	25.32 (7.6%)
					24.14	25.97 (7.6%)

Basis für Tarifierungen	für
Basis für Tarifierungen	Ausgangspunkt ist der 1.10.2004
Energie	Entwicklung EKZ-Tarif für Endverteiler
Unterhalt	Leistungsumfang gemäss Beleuchtungsreglement des Kantons Zürich. Teuerungsentwicklung (Landesindex der Konsumentenpreise), sofern Differenz jeweils grösser als 0.2 Rp.
Neu ab 1.1.2009	Kosten für Systemdienstleistungen der swissgrid AG sowie für die nationale Förderung erneuerbarer Energien des Bundes kommen pro kWh hinzu.

A.2. Messprotokoll

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Messprotokoll für öffentliche Beleuchtung

Öffentliche Beleuchtungsanlagen auf Strassen und Plätzen müssen nach den Vorschriften der Starkstromverordnung (StV) und den anerkannten Regeln der Technik (STI Richtlinie Nr. 244.1202, Leitsätze des SEV 3755) erstellt, geändert, instandgehalten und kontrolliert werden.

Gde.: _____ Strasse: _____ TS / VK: _____ Kdl. Nr.: _____
 Erst. Datum: _____ Die Kabelwechsel oder Änderung im Netz muss nur bei neuen Kandeläber kontrolliert werden.

Neuanlage «N»	Leuchtenwechsel «L»	Kabelwechsel Netz «K»	
Periodische Kontrolle «P»	Änderung im Netz «A»	<small>z.B. Zuleitung des Kandeläber austauschen</small>	
<small>PK Kontrollintervall in der Regel alle 5 Jahre</small>			
<small>z.B. VK Ausweitung / Systemänderung (TN-C / TN-S / neu erstellt)</small>			

Prüfung des Stranges ab TS / VK

	N	L	K	P	A		Bemerkungen
Vorsicherung Strang						Typ / A	Art / Nennstrom (z.B. DZ II g), 25A
Isolation						MΩ	Ab 2010 $\geq 1M\Omega$; 1995-2010 $\geq 0,5M\Omega$; vor 1995 $\geq 0,25M\Omega$
I_k L-PE/PEN (an Klemmen beim letzten Kandeläber)						A	Wenn $I_k \geq$ Tabelle 5e \rightarrow ok! Wenn $I_k <$ Tabelle 5e
I_k L-N (an Klemmen beim letzten Kandeläber)						A	Nur wenn TN-S
Fehlertension (an Klemmen beim letzten Kandeläber)						V	0N! Wenn I_k L-PE/PEN ungenügend
Schutzsystem							TN-S / TN-C

⊕ Grenzwert bei 5s. Wenn die I_k Werte nicht genügen, sind die 120s Werte mit zusätzlicher Messung der Berührungsspannung ($U_{b,max}$ 100V) anzuwenden. Auf die Messung der Berührungsspannung kann verzichtet werden, wenn ein isolierter Standort (z.B. Asbest) ohne stehende Teile im Umfeld vorhanden ist.

Prüfung am Kandeläber

	N	L	K	P	A		Bemerkungen
Typ/Art im Kandeläber						Typ / A	Art / Nennstrom (z.B. NZ D01 gS 6A)
Isolation						MΩ	⊕ $\geq 2M\Omega$ bei 500V / ⊕ $\geq 2M\Omega$ bei 100V
I_k L-PE/PEN						A	Wenn $I_k \geq$ Tabelle 5e \rightarrow ok! Wenn $I_k <$ Tabelle 5e
Fehlertension						V	Nur wenn I_k L-PE/PEN ungenügend
I_k L-N an Steckdose						A	Wenn $I_k \geq$ Tabelle 5e \rightarrow ok!
I_k L-PE an Steckdose						A	⊕ Nur wenn kein FI! Wenn $I_k \geq$ Tabelle 5e \rightarrow ok!
Steckdose FI						mA / (t)s	Nennauslösestrom (mA) / Auslösezeit gemessen (t)s
Schutzleiter Leuchte						Ω	Messung zwischen PE/PEN Zuleitung und Kandeläber

⊕ Steckdose ohne FI nur zulässig, wenn mit im Handbereich (z.B. 5m)

Sichtkontrolle in der TS / VK

	N	L	K	P	A	
Vorhandensein von Schaltplänen (z.B. mit oder ohne GIS / NIS, Warn-, Verbotsschildern etc.)						J/N
Kennzeichnung der Bodenleiste, Überstromunterbrecher etc.						J/N

Sichtkontrolle am Kandeläber

	N	L	K	P	A	
Konformitätsklärung der Leuchte						J/N
Berücksichtigung der vom Hersteller mitgelieferten technischen Unterlagen						J/N
Zustand Serviceflächen (vorhanden, Verschlussfunktion, etc.)						J/N
Basisschutz, Schutz gegen direkten Berühren (Abdeckungen vorhanden, Gehäuse in Ordnung, etc.)						J/N
Zustand Klemmen und Anschlüsse						J/N
Leitungsverlegung im Kandeläber (Bemessung / Anordnung)						J/N
Isolierter Standort, Mastisolierung im Handbereich						J/N
Abstände zu Fahr- und Freileitungen gemäss LKV eingehalten						J/N
Reinigung und Funktion von Leuchte, Glas und Reflektor (altige Schäden und Bemerkungen eintragen)						J/N
Zustand Kandeläber, Fundament, Ausleger, Absperrvorrichtung, Leuchtepolypol						J/N

⊕ Keine Abschaltvorrichtung oder sonstige Schutzvorrichtungen

Bemerkungen: _____

Alle Prüfungen / Kontrollen erfüllt: JA Nein

Kontrolle durchgeführt: Datum: _____ Name: _____ Unterschrift: _____

Kontrolle Vorsetzter: Datum: _____ Name: _____ Unterschrift: _____

Messprotokoll 2016 TBA-ZH

A.3. Prüfprotokoll

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Projektieren und Realisieren
Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

Prüfprotokoll Beleuchtung (Beilage zu 023.00.06)

Gemeinde:

Strasse:

Strecke:

km/Bauwerk:

Vorhaben:

Kostenträger:

Arbeit oder Lieferung:

	Beleuchtung Staatstrasse Gemeinde	Strasse	KDL-Nr.
Erfüllt			Massefestschreibung bis
Pos. 1	Sichtkontrolle KDL Ausrichtung Strassenachse KDL im Lot, LPH Fundamentabschluss Niveau, Zementkappe Beschriftung KDL-Nr. Schilderfarbe, Befestigung Warnschild Hochspannungsleitung Bezeichnung Sonderisolation-Bahnerdung Farbschaden Ausrichtung Leuchte Blendschutz Leuchtentyp Abschattung Bäume		
Pos. 2	Elektrischer Anschluss Kabeltyp Absisolierung Abschirmen Kabelmantel Anschluss an Sicherungselement Anschluss Ableitung zur Leuchte Kabeltyp zur Leuchte, Querschnitt Sicherungen HN/GN eingeschraubt Abdeckung vollständig		
Pos. 3	Nachtkontrolle Funktionskontrolle Schaltung HN/ GN Lichtmessung FGÜ Kontrolle Blendung Ausrichtung Leuchte zu Strasse Allg. Ausleuchtung Konfliktzonen		
Pos. 4	Administration		

068.00.02 GA34-PuR18_BSA105 Oberquardstrasse 100 Leitung Sektion 18 Beleuchtungsreglement 19/22 Beleuchtungsreglement aktuell Anhang zu Beleuchtungsreglement 2016/0825 Prüfprotokoll Beleuchtung_Au:drx

A.4. Installation an Kandelabern im Staatsstrassengebiet

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Kanton Zürich
Baudirektion

Gesuch für eine Installation an Kandelabern / Signalständern im Staatsstrassengebiet

Tiefbauamt
Strasseninspektorat

Adlikon

Kontakt: Unterhaltsbezirk 7, Werkhofstrasse 5, 8451 Kleinandelfingen
Telefon +41 52 305 28 28, Telefax +41 52 305 28 38, www.tiefbauamt.zh.ch, ub7.tba@bd.zh.ch

Bauherr _____

Bauleitung / Telefon _____

Unternehmer _____

Gemeinde **Adlikon** km / Bauwert _____

Strasse _____ Verhaben _____

Strecke _____ Kandelaber Nr. von _____ bis _____

Verkehrsspiegel Weihnachtsbeleuchtung Fahnen

Wegweiser Hinweisschild Diverse _____

Dimension der Installation (L x B x H in cm) _____ Gewicht der Anlage / kg _____

Sujet _____ Anschlussleistung / Watt _____

Montagehöhe / UK Sujet _____

Materialbezeichnung / Güteklasse _____ Bemerkungen _____

Installationsbeginn _____ Installationszeit in Tagen _____

Beilagen _____

Rechnungsadresse _____

Ort, Datum _____ Gesuchsteller _____

Installationsbewilligung

Technisch in Ordnung Sachbearbeiter P+R, BSA Visum

Verfügung Baudirektion folgt

Befristet bewilligt ohne Verfügung Baudirektion / Kapo bis

Installation durch TBA, UB 7

Die Montagearbeit ist mit dem TBA, UB 7 vorgängig zu besprechen

Kopie der Bewilligung an TBA, P+R, BSA

Ort, Datum _____ Betriebsleiter _____

A.5. Gesuch Spezialbeleuchtungen

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Projektieren und Realisieren

Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

Walcheplatz 2, 8090 Zürich
Telefon: 043 259 55 66
Telefax: 043 259 51 56
www.tiefbauamt.zh.ch

Gesuch Spezialbeleuchtung

Gemeinde _____

Ansprechperson / Tel. _____

Netzbetreiber _____

Ansprechperson / Tel. _____

Gemeinde: _____ Strasse: _____ Route: _____
km: _____ Kandelaber Nr. _____ von: _____ bis: _____

Beilage / Projektpläne Variante 1: Normalbeleuchtung _____
Variante 2: Spezialbeleuchtung _____

Bestätigung: Bei beiden Varianten werden die SN-Normen und SLG-Richtlinien eingehalten
Beilagen: Grundlage für die Auswahl der Beleuchtungsklasse und Beleuchtungsberechnung (gemäss gültigen Normen und Richtlinien)

Kosten Normbeleuchtung Erstellung: Fr. _____
Betrieb/Jahr: Fr. _____

Kosten Spezialbeleuchtung Erstellung: Fr. _____
Betrieb/Jahr: Fr. _____

Differenz Kosten zu Lasten Gemeinde Erstellung: Fr. _____
Betrieb/Jahr: Fr. _____

Reservematerial wird durch die Gemeinde eingekauft und gelagert.
Andere Vorstellungen: _____

Rechnungsadresse für Mehrkosten: _____

Ort, Datum: _____ Der Gesuchsteller: _____

Bewilligung unter Kostenübernahme durch Gemeinde

Ort, Datum: _____ Fachspezialist OB / TBA: _____

G:\24-Park_BBA\05 Übergeordnet\00 Leitung_Sektion\19 Beleuchtungsreglement\Beleuchtungsreglement\Anlage zu Beleuchtungsreglement\Gesuch_Nostig\Spezialbeleuchtung.Docx

A.6. Budgeterhebungsblatt (Budgetplanung/Bauprogramm)

Aktuelles Formular auf www.tba.zh.ch



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt
Planieren und Realisieren
Betriebs- und Sicherheitsaustellungen

Budgeterhebungsblatt (Budgetplanung/Bauprogramm)

Erstelldatum: 01.05.2016
Bearbeitet von: Heinz Muster
EW/Abteilung: EKZ/SIkt Nord

Bauprogramm an Staatstrassen (2016 - 2019)		Syntasse/Neuplan		km von		km bis		Kurzbeschreibung	Bemerkung	Gesamtkosten/Fr.	Kosten/Jahr/Fr.	Jahr
Route	BFS	Gemeinde	km von	km bis	km von	km bis						
383	131	Adiswil	0,000	0,200	Zürchstrasse			Beleuchtung	Freileitungsverkabelung	25'000.00	25'000.00	2016
383	131	Adiswil	0,200	1,000	Zürchstrasse			Beleuchtung	Umrüstung auf Nah	15'000.00	15'000.00	2016
383	131	Adiswil	1,000	1,800	Zürchstrasse			Beleuchtung	Korrosionsschutz	15'000.00	15'000.00	2019
383	131	Adiswil	0,200	1,800	Zürchstrasse			Beleuchtung	Netztransmissionen Gde./TBA	27'000.00	27'000.00	2019
383	131	Adiswil	0,000	0,800	Abbasstrasse			Beleuchtung	Erneuerung Kabelanlage	8'000.00	8'000.00	2018
383	131	Adiswil	0,800	0,800	Abbasstrasse			Beleuchtung	Erneuerung Kabelanlage	20'000.00	20'000.00	2018
383	131	Adiswil	0,800	0,800	Abbasstrasse			Beleuchtung	Erneuerung Kabelanlage	12'000.00	12'000.00	2017
4	131	Adiswil	0,200	3,100	Sintfeldstrasse			Beleuchtung	Erneuerung Kabelanlage	65'000.00	65'000.00	2017
Total										187'000.00	187'000.00	

DRAFT