

ENTWURF

Stadt Zug
Plan Lumière

*Entwurf von Leitsätzen, Definition von (Pilot-)Projekten,
Pflichtenheft Sensibilisierungskampagne*



Beteiligte

«Ich mache ein Licht, und Sie sehen diese eine Qualität, dann mache ich ein anderes Licht, und es enthüllt etwas anderes.»

James Turrell

- Steuerungsausschuss** *Dolfi Müller, Stadtpräsident*
André Wicki, Stadtrat, Chef Baudepartement
Andreas Widmer, CEO WWZ
- Arbeitsgruppe** *Beat Aeberhard, Stadtarchitekt*
Alexander Albertini, Projektleiter Städtebau
Karl Linggi, Stadttingenieur
Regula Kaiser, Stadtentwicklung
- Beirat** *Thomas Homberger, Stv. Leiter Immobilien*
Walter Fassbind, Energiefachstelle
Bruno Trüssel, Stadtökologe
Daniel Magne, Leiter Polizeiamt
Philippe Gattiker, Projektleiter WWZ
Urs Rubitschon, Leiter Betrieb Elektrizität WWZ
Marc Ochsner, Kant. Tiefbauamt
Georg Frey, Kant. Denkmalpflege
- Experte** *Matthias Haldemann, Kunsthhaus Zug*
- Beauftragte** *Christian Blum, Raumplaner (dipl. Ing. FH), Szenograf (MAS ZHdK)*
Rainer Klostermann, dipl. Architekt ETH, Planer FSU

Inhaltsverzeichnis

Teil I – Ziele und Leitsätze

Einleitung	4
Ausgangslage	5
Leitsätze	9

Teil II – Pilotprojekte

Referenz «Light Transport» von James Turrell	14
Quaianlage	15
Postplatz	16
Stadtgarten	17
Stadtspark Foyer – Siemens-Areal	18

Teil III – Sensibilisierungskampagne

Pflichtenheft	20
---------------	----

Teil IV – Weitere Projekte

Alpenstrasse	24
Altstadt	25
Gebäudefassaden	26
Verkehrsachsen	29
Betriebszeiten	30
Bushaltestelle	32

Teil V – Anhang

Glossar	34
Normsortiment öffentliche Beleuchtung (WWZ)	36
Literatur und Quellen	54

Teil I
Ziele und Leitsätze

Einleitung

Auftrag

Der Stadtrat von Zug hat beschlossen, ein Beleuchtungskonzept erarbeiten zu lassen. Ziel ist, mittels einer authentischen und stimmungsvollen Beleuchtung ein identitätsstiftendes Nachtbild zu schaffen. Mit einem Beleuchtungskonzept sollen in einer gesamtheitlichen Betrachtung die gestalterischen, nachhaltigen, rechtlichen und finanziellen Aspekte geprüft und Vorschläge für geeignete Massnahmen erarbeitet werden. Besondere Schwerpunkte im Beleuchtungskonzept sollen neben der stadtgestalterischen Aufwertung auch die Energieeffizienz und die Aspekte der Lichtverschmutzung sein.

Zielsetzungen

- Potenziale des künstlichen Lichtes als Element der Stadtbildgestaltung von Zug aufzeigen
- Mit Licht und seinem Mobiliar eine Orientierungshilfe anbieten
- Sicherheit erhöhen
- neue Technologien nutzen um die Energieeffizienz und die Farbwiedergabe zu verbessern
- Lichtverschmutzung und Blendung minimieren
- Emotionale Aspekte miteinbeziehen

Vorgehen

Auf der Basis einer konzeptionellen Analyse wird ein Rahmenkonzept erarbeitet. Dieses beinhaltet Leitsätze, Konzeptansätze, Ideen zur Dramaturgie und zur zeitlichen Umsetzung. Gleichzeitig zum Rahmenkonzept soll durch Pilotprojekte ins Gesamtprojekt eingestiegen werden, so dass der notwendige Bewusstseinsprozess in Politik und Bevölkerung in Gang gesetzt werden kann. Die aus den Pilotprojekten gewonnenen Erkenntnissen sollen anschliessend in den eigentlichen Plan Lumière einfliessen. Dieser Rahmenplan soll als Beurteilungsgrundlage im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens dienen, Grundlage zur Lancierung von Studien, Projekten und Aufträge sein sowie den Handlungsbedarf auf Verordnungsebene aufzeigen.

Ein wichtiger Bestandteil wird sein, die Öffentlichkeit wie auch wichtige Private in die Diskussion, Projektierung und Realisierung einzubeziehen. Dafür ist ein geeignetes Konzept zu entwickeln.

Ausgangslage

Zuständigkeiten

Beleuchtung von Strassen

Gemäss Konzessionsvertrag mit der Stadt Zug erstellt und betreibt die WWZ die öffentliche Beleuchtung an Strassen, Wegen und Plätzen. An den Zuger- Gemeindestrassen sorgt die Stadt Zug gemeinsam mit den WWZ und an den Kantonsstrassen der Kanton Zug für eine genügende Beleuchtung auf den Strassen. Dabei werden die nationalen und internationalen Normen und Richtlinien überall dort eingehalten, wo die Strassen beleuchtet sind (unbeleuchtete Strassen unterliegen keiner Norm und Richtlinie). Die Beleuchtung von Strassen ist primär eine funktionelle Beleuchtung, die insbesondere der Sicherheit von schwachen Verkehrsteilnehmer dient.

Beleuchtung von Fussgängerzonen

Bei der Beleuchtung von Fussgängerzonen wie z.B. die Quai-Anlage kann gegenüber den Strassenbeleuchtungen der gestalterische Aspekt viel stärker als bei der Strassenbeleuchtung betont werden. Gemäss Konzessionsvertrag zwischen WWZ und der Stadt Zug trägt WWZ bei Strassen und Plätzen mit öffentlichem Wegrecht die Bau- und Unterhaltskosten für Beleuchtungsanlagen aus dem Standardsortiment der WWZ. Bei Spezialleuchten muss die Stadt Zug die Anschaffungskosten und allfällige Ersatzbeschaffungskosten übernehmen. Die WWZ übernimmt jedoch die Unterhaltskosten. Zu beachten ist aber auch, dass WWZ keine Ersatzteile für Spezialleuchten lagert, weshalb es manchmal länger gehen kann, bis eine defekte Leuchte wieder in Betrieb genommen werden kann. Spezielle Massnahmen und Anlagen für Lichtinszenierungen sind nicht im Leistungsumfang (gemäss Konzessionsvertrag) der WWZ für die öffentliche Beleuchtung enthalten.

Beleuchtung von Gebäuden und Objekten

Die Anleuchtung von Gebäuden und Objekten gehört nicht zum Umfang der öffentlichen Beleuchtung gemäss Konzessionsvertrag; diese gehört in den Verantwortungsbereich der Hausinstallationen. Alle Kosten für Anschaffung, Bau und Unterhalt gehen zu Lasten der Stadt Zug.

Beleuchtungsschaltzeiten

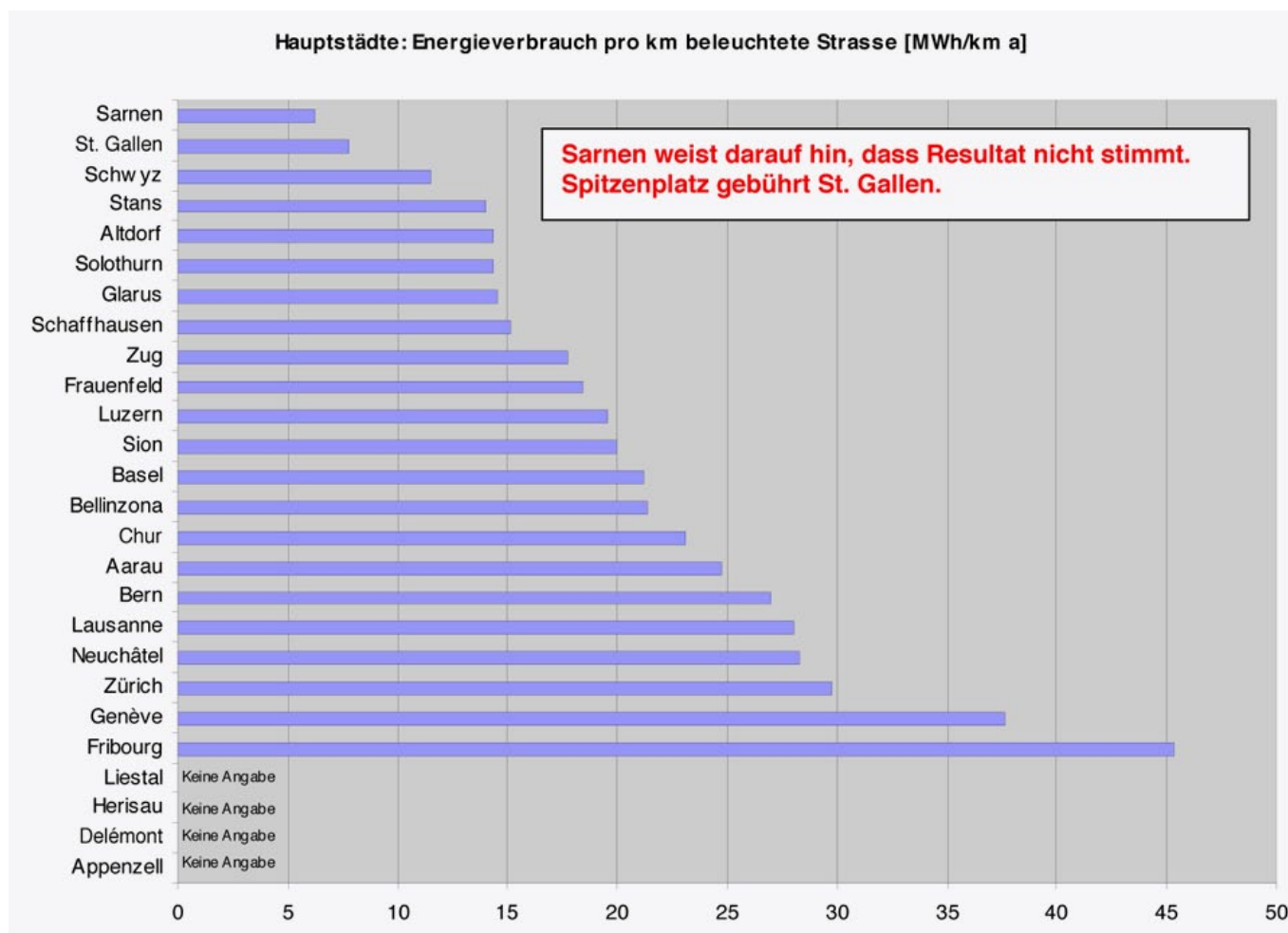
Gemäss Konzessionsvertrag kann die WWZ die beeinflussbaren Schaltzeiten für die öffentliche Beleuchtung, im Einvernehmen der Konzessionsgemeinden und des Tiefbauamtes, im WWZ Netzgebiet einheitlich festlegen. Die Gemeinden bestimmen grundsätzlich ob Strassen, Wege und Plätze (mit öffentlichem Wegrecht) beleuchtet werden und welche Leuchten zu welchen der gemeinsam vordefinierten Schaltzeiten Ein-, Ausgeschaltet oder mit reduzierter Leistung betrieben werden.

Kennzahlen

Der jährliche Energieverbrauch für die Strassenbeleuchtung im Absatzgebiet der Wasserwerke Zug (WWZ) beträgt ca. 4,6 Mio. kWh. Dies entspricht weniger als 0,7 % des Gesamt-Stromverbrauchs.

Der Energieverbrauch für die öffentliche Beleuchtung (Strassen, Wege und Plätze) in der Gemeinde Zug betrug 2009 rund 1583 MWh pro Jahr. Der Energiebedarf pro km beleuchtete Strecke und Jahr beträgt 18,62 MWh. Die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E.) schlägt als Zielwert 12 MWh/km a für grosse Gemeinden vor.

Die Beleuchtungsanlagen der öffentlichen Strassen werden über Fotozellen in der Abenddämmerung ein- und in der Morgendämmerung ausgeschaltet. Das Beleuchtungsniveau wird zurzeit von 00.30 Uhr bis 05.00 Uhr abgesenkt.



Licht und Wahrnehmung

Text-/Bildbeitrag Kunsthaus Zug/Matthias Haldemann

Leitsätze

Gestaltung Nachtbild

Qualitäten der Nacht

Die Standortqualität der Stadt Zug liegt in der Nähe zur Naturlandschaft und zum See mit seinem Panorama. Daraus folgt eine Affinität zur Dunkelheit. Die Dunkelheit mit seiner ungeblendeten Sicht auf den den Himmel spiegelnden See, auf die in der Ferne schimmernden Alpen und den Blick in den Sternenhimmel ist eine schützenswerte und zu stärkende Qualität.

Stadträume gestalten

Ingesamt gilt es, eine Lichtstimmung gesamthaft zu komponieren. Eine Betrachtung und Bearbeitung aller Arten der Beleuchtung eines Teilraumes ist gegenüber einer nur funktionalen Betrachtung von Teilsystemen (Reklame, Sicherheitsbeleuchtung, Festbeleuchtung etc.) anzustreben.

Vielfalt betonen – Teilräume zusammenführen

Durch die Heraushebung von spezifischen Quartier-Eigenheiten mittels künstlichem Licht sollen die unterschiedlichen Gesichter der Stadt Zug (Herti, Gartenstadt, Altstadt etc.) betont und deren Identität und Charakter gestärkt werden. Demgegenüber soll durch die einheitliche Beleuchtung der Strassen und Wege die verschiedenen Teilräume zusammengebunden werden.

Transfer-Stadt

Die Stadt Zug war und ist weit mehr Umschlagplatz von Personen als Station für Reisende. Als transitorischer Ort und «Global Village» wird sie täglich von grossen Pendlermassen durchströmt. Dieses transitorische, das Motiv und die Poesie der Wege und Passagen sind viel mehr die Themen des Lichtes als eine auf den Touristen ausgerichtete Image-Beleuchtung.

Komponierte Dramaturgie – Räumlich und zeitlich

Massnahmen, die über das rein funktionale Licht hinausgehen, sind auf die Teilräume der Stadt Zug konzentriert, welche in der Nacht intensiv benutzt werden. In den übrigen Stadtgebieten soll künstliches

Licht sehr zurückhaltend, sparsam und primär funktional begründet verwendet werden. Die Landschaften am Stadtrand sollen möglichst ohne künstliches Licht erlebt werden können. Zeitlich ist die künstliche Beleuchtung auf die Aufenthaltszeiten der Pendler und Bewohner und im Aussenraum sowie auf den Kalender der Natur (Mond-Zyklus, Wochentage, Feiertage etc.) auszurichten.

Innenbeleuchtung als Bereicherung des öffentlichen Raumes

Zahlreiche Gebäude in der Stadt Zug präsentieren sich durch eine bewusst gestaltete Beleuchtung der Innenräume. Dadurch hebt sich die Stadt Zug von anderen Städten ab. Diese spezifische Eigenheit soll gestärkt werden. In diesem Sinne wird eine vom Aussenraum sichtbare Beleuchtung der Innenräume gegenüber einer Anleuchtung der Fassaden bevorzugt.

Dämmerung, Vollmond und Nebel

Bei der Dämmerung, bei Vollmond und in Nebelphasen soll durch ein auf das natürliche Licht abgestimmten Einsatz von spezifischem, künstlichem Licht Emotionen geweckt und poetische Momente hervorgerufen werden. Ein Arbeitsfeld, bei dem die Tradition der Stadt Zug mit Kunst im öffentlichen Raum genutzt werden kann.

Einsatz und Betrieb

Notwendigkeit der Beleuchtung

Die Notwendigkeit einer Aussenleuchte soll hinterfragt werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn sie zu einer Doppelbeleuchtung führt. In diesem Sinne sind auch private Beleuchtungen von Aussenräumen auf die öffentliche Beleuchtung abzustimmen. Bei baulichen Veränderungen sollten unnötig gewordene Beleuchtungen rückgebaut werden.

Verwendung Normsortiment

Bei der Projektierung neuer öffentlicher Beleuchtungsanlagen sind aus dem Grund des Unterhalts grundsätzlich die Leuchten aus dem Normsortiment der WWZ und des kantonalen Tiefbauamtes zu verwenden.

Der Einsatz von Sonderleuchten ist möglich. Dieser muss aber vorgängig mit dem kantonalen Tiefbauamt resp. mit der WWZ abgesprochen werden. Es ist dabei zu beachten, dass die Mehrkosten von der Stadt Zug zu übernehmen sind und dass keine Ersatzteile an Lager sind.

Sicherheit gewährleisten

Im Sinne der Sicherheit sind die gültigen Normen (SN EN 13201-1 bis -4), die Richtlinien der «Schweizer Licht Gesellschaft» und das Beleuchtungsreglement für Kantonsstrassen einzuhalten. Die normativen Vorgaben zu Beleuchtungsstärke etc. sind einzuhalten, es ist aber auch zu beachten, dass die Werte nicht übermässig überboten werden.

Zielgerichteter und zweckmässiger Einsatz

Jede Leuchte sollte grundsätzlich zum Boden hin gerichtet sein. Vor allem Strassenleuchten sollten so platziert werden, dass sie nicht in die Umgebung oder in ökologisch sensible Räume strahlen. Leuchtkörper sollten zudem so abgeschirmt werden, dass das Licht nur dorthin gelangt, wo es einem Beleuchtungszweck dient. Objekte sollten zurückhaltend beleuchtet werden. Im weiteren sollen Leuchtkörper verwendet werden, die einen möglichst geringen Anteil an kurzweiligem Licht aussenden (Natriumdampf-Hochdrucklampen und vor allem Natriumdampf-Niederdrucklampen).

Zeitliche Begrenzung

Beim Betrieb von Beleuchtungen sind Zeitschaltungen gefragt. Mit ihrer Hilfe soll zu bestimmten Nachtzeiten die Beleuchtungsstärke zumindest gedrosselt werden. Die zeitliche Begrenzung hat in Abstimmung mit den Gesetzen und Normen zu erfolgen.

Energieeffizienz

Um die Energieeffizienz zu steigern, werden beim Ersatz bestehender und bei der Planung neuer Anlagen technisch verbesserte Leuchten und Bauteile verwendet. Neue Installationen mit einem zusätzlichen Verbrauch an Energie sollen grundsätzlich durch energetische Sanierungen bestehender Anlagen oder durch Abschaltung nicht benötigter Beleuchtung (in Randstunden oder generell) kompensiert werden.

Vorgehen

Plan lumière als Prozess

Die Erarbeitung und Umsetzung des Plan lumière ist ein Prozess. Fortlaufend werden die Inhalte und Ziele diskutiert, daraus Erkenntnisse gewonnen, Projekte realisiert und Erfahrungen ausgewertet. Wer ist Zuständig für die weitere Kontrolle/Realisierung?

Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Licht weckt Emotionen. Während in der Fachwelt die Dunkelheit eine neue Wertschätzung genießt, setzen breite Kreise «Licht» mit «Sicherheit» gleich. Darum bedarf die Konzeption wie auch die schrittweise Realisierung des Plan lumière eine aktiv gestaltete Öffentlichkeitsarbeit mit Führungen, Podien, Ausstellungen, Medienarbeit und künstlerischen Aktionen.

Künstliche Beleuchtung als «Mitläufer»

Das Studieren, Projektieren und Realisieren einer künstlichen Beleuchtung ist kein Selbstläufer, sondern es soll immer ein integrierter Bestandteil von notwendigen baulichen Massnahmen (Umgestaltung/Sanierung Aussenräume oder Objekten) sein.

Teil II
Pilotprojekte

Referenz «Light Transport» von James Turrell

Text-/Bildbeitrag Kunsthaus Zug/Matthias Haldemann

Stadtfassade – Quaianlage – Hafen – Allmendstrasse



Für dieses Schlüsselgebiet wird eine Testplanung mit Lichtplanern vorgeschlagen.

Der Konzeptperimeter umfasst folgendes Gebiet:

(Kunsthhaus – Kolinplatz –) Vordere Altstadt – Seefassade Altstadt – Landsgemeindeplatz – Vorstadtquai – Alpenquai – Siehbach – Hafen – Schützengel – Allmendstrasse – Stadien – Hertizentrum

Stichworte zur Aufgabenstellung sind:

- Prüfung von Sanierungsmassnahmen oder des Ersatzes der Kugellampen an den Quaianlagen
- Exemplarische Anwendung und Überprüfung der Leitsätze des Plan lumière
- Inszenierung Dämmerung / «Nebellichter»
- Beleuchtung der Fassaden von Altstadt und Vorstadt?
- Installationen von Tadashi Kawamata ins Licht setzen?
- Integration resp. Adaption an die Beleuchtungen der S-Bahn-Haltestelle Schützengel, Projekt Allmendstrasse, Vorplatz Stadion
- Adaption von den beleuchteten Bereichen des Weges zu den angrenzenden dunklen (See, Lorzenebene), dunkleren (Quartiere) und hellen (Stadien) Bereichen.



Vorschläge für Lichtplaner:

- Kardorff Ingenieure Lichtplanung, Hölderlinstraße 11, D-14050 Berlin
- Vogt & Partner Lichtgestaltende Ingenieure, Katharina Sulzer-Platz 2/4, CH-8400 Winterthur
- d'ite Lichtdesign, Pfingstweidstrasse 31A, 8005 Zürich

Der Ablauf könnte durch drei Workshops gegliedert werden:

Startveranstaltung, Zwischenbesprechung, Präsentation und Abgabe mit anschliessender Auswertung durch die Projektorganisation. Es muss mit einem Zeitraum für Bearbeitung von ca. 4 Monaten gerechnet werden, beispielsweise Mai bis Juli 2011.

Arbeitsgruppe, Beirat und Experte des Plan lumière begleiten die Teams im Rahmen der Veranstaltungen.

Innerhalb der Arbeitsgruppe wird die Koordination durch Beat Aeberhard vorgenommen.

Die Finanzierung ist zu beantragen (3 x 15000.- für die Teams).



Postplatz

Für die Gestaltung des Postplatzes wird die Stadt Zug ein Konkurrenzverfahren ausschreiben. Neben den Fragen bezüglich Topografie, Materialisierung, Möblierung und Bepflanzung ist die künstliche Beleuchtung integraler Bestandteil des Programmes.

Zu studierende Themen sind:

- Sicherheitsbeleuchtung
- Übergang See
- Stadtkerndurchfahrt
- Repräsentation Gebäude / Firmen
- Integration der bestehenden Weihnachtsbeleuchtung

Die Koordination mit dem Plan Lumière erfolgt einerseits durch den Einbezug von Mitgliedern der Arbeitsgruppe als Mitglieder des Beurteilungsgremiums oder als Experten. Andererseits wird die Arbeitsgruppe zu gegebener Zeit die programmatischen Vorgaben betreffend dem künstlichen Licht verfassen.

Innerhalb der Arbeitsgruppe wird die Koordination durch Beat Aeberhard und Karl Linggi vorgenommen.

Die Finanzierung erfolgt durch das Budget für den Postplatz.

Stadtgarten

Das Team Planetage GmbH, Planwirtschaft und Ramser Schmid Architekten hat den anonymen Projektwettbewerb zur Neugestaltung des Stadtgarten gewonnen. Eine Weiterbearbeitung des Projektvorschlages ist vorgesehen.

Im Rahmen dieser Weiterbearbeitung ist u.a. die Art der künstliche Beleuchtung auf die Leitsätze des Plan Lumière abzustimmen. Die Weiterbearbeitung wird durch die Arbeitsgruppe des Plan Lumière begleitet.

Innerhalb der Arbeitsgruppe wird die Koordination durch Alexander Albertini vorgenommen.

Die Finanzierung erfolgt durch das Budget für den Stadtgarten.



Stadtpark «Foyer» – Siemens-Areal

Im Auftrag der Siemens Schweiz AG erarbeiten Vogt Landschaftsarchitekten AG das Projekt der Freiraumgestaltung des Stadtparkes «Foyer». Die Stadt Zug bestellt für diesen Freiraum eine künstliche Beleuchtung.

Im Weiteren wurde zwischen der Stadt Zug und der Siemens Schweiz AG vereinbart, im Rahmen der Erarbeitung des Plan Lumière das gesamte Siemens Areal einer genaueren Betrachtung zu unterziehen.

Diese beiden Aufträge sollen wie folgt miteinander kombiniert werden:

Als Besteller der öffentlichen Beleuchtung für den Stadtpark verlangt die Stadt Zug, dass sich das beauftragte Landschaftsarchitekturbüro mit einem fachlich ausgewiesenen Lichtplaner verstärkt. Dieses Team soll Projektvorschläge für die künstliche Beleuchtung des Stadtparkes und das Beleuchtungskonzept für das gesamte Siemensareal erarbeiten. Die Erarbeitung erfolgt auf der Basis der Leitsätze des Plan Lumière und wird durch dessen Arbeitsgruppe begleitet.

Innerhalb der Arbeitsgruppe wird die Koordination durch Alexander Albertini vorgenommen.

Die Finanzierung soll durch die Siemens Schweiz AG sichergestellt werden.



Teil III
Sensibilisierungskampagne

Pflichtenheft

Ausgangslage und Ziel

Der Stadtrat von Zug hat beschlossen, ein Beleuchtungskonzept erarbeiten zu lassen. Ende Oktober vergab das Baudepartement der Stadt Zug diesen Auftrag an das Büro Feddersen & Klostermann. Die Bearbeitung wird von einer Arbeitsgruppe, einem Beirat und von einem Experten unterstützt.

Im Rahmen einer ersten Sitzung am 18. Januar 2011 konnte festgestellt werden, dass die Fachleute den Konsens vertreten, dass weniger künstliches Licht für die Stadt Zug ein Gewinn darstellt.

Diese fachliche Stossrichtung dürfte aufgrund der Erfahrungen in breiten Kreisen der Öffentlichkeit bei konkreten Massnahmen wie Abschaltungen von Beleuchtungsanlagen auf grossen Widerstand stossen. Demgegenüber steht die Kritik der Öffentlichkeit an auffälligen Inszenierungen (Stichwort Siemens-Parkhaus).

Ziel ist, durch eine Sensibilisierungs-Kampagne die Wahrnehmung von Licht zu thematisieren sowie die Qualitäten von weniger Licht, Dunkelheit, gesamthaft komponierten Kunstlicht-Räumen und Inszenierungen zu vermitteln.

Grundlagen und erste Ideen

Grundlage betreffend der Strategie künstliches Licht in der Stadt Zug ist der Entwurf des Rahmenkonzeptes Plan lumière, insbesondere die Leitsätze. Weitere Informationen finden sich in den Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen des BUWAL, bei Dark Sky Switzerland und der Schweizer Lichtgesellschaft (SLG).

Die Diskussion an der Sitzung vom 18. Januar 2011 ergab erste Gedanken und Anregungen, was die Sensibilisierungskampagne beinhalten könnte:

- eine Nacht ohne künstliches Licht, eingebettet in eine Veranstaltung (Ausstellung, Podium etc.)
- geführte Spaziergänge mit Anstössern und Interessierten (beispielsweise Geschäftsbesitzer an der Bahnhofstrasse)
- Weg des Lichts der WWZ
- der Prozess/ die Aktivitäten zur Erlangung des Gold-Labels bei den Energiestädten.

Pilotprojekte Plan lumière

Gleichzeitig zum Rahmenkonzept soll durch Pilotprojekte ins Gesamtprojekt Plan lumière eingestiegen werden, so dass der notwendige Bewusstseinsprozess in Politik und Bevölkerung in Gang gesetzt werden kann. Gleichzeitig ergeben sich durch die Pilote konkrete Erkenntnisse für die Inhalte des Rahmenkonzeptes.

Folgende Pilotprojekte wurden bestimmt:

- Stadtgarten; Begleitung der Projektverfasser der Weiterbearbeitung für die Neugestaltung des Stadtgartens zwischen Bibliothek und Zeughaus.
- Postplatz; Das Thema der Beleuchtung wird integraler Bestandteil der Aufgabenstellung des Konkurrenzverfahrens für die Neugestaltung.
- Quaianlagen; Testplanung mit Lichtplanern für die Erlangung von Vorschlägen im Raum Kunsthaus / Altstadt – Quaianlagen – Hafen – Allmendstrasse.
- Bushaltestelle; Auswertung des Versuches (Prototyp Rankhof) für die neue Beleuchtung der Wartehäuser.

Aufgabenstellung

Erwartet wird ein Vorgehensvorschlag mit Terminen und Kostenschätzung für eine Sensibilisierungs-Kampagne Plan lumière mit oben genannter Zielsetzung.

Darzulegen ist der Einbezug der Projektorganisation Plan lumière und der Kommunikationsabteilung der Stadt Zug.

Es ist ein Vorschlag zu unterbreiten, welche Medienarbeit und/oder Veranstaltungen vorgesehen sind. Bei Bedarf können die Arbeiten an den Pilotprojekten Stadtgarten, Postplatz, Quaianlage und Bushaltestelle in die Kampagne einbezogen werden.

Aufzuzeigen ist der Einbezug der Projektorganisation und des Kunsthaus für einen Dialog im Spannungsfeld der Themen Licht – Wahrnehmung – Repräsentation / Inszenierung – öffentlicher Raum.

Es ist aufzuzeigen, wie unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Aufgabe gelöst werden kann, resp. mit welchem Einsatz von Finanzmitteln was erreicht werden kann.

Projektorganisation und Auftraggeber

Die Personen der Projektorganisation Plan Lumière stehen für die Sensibilisierungskampagne grundsätzlich zur Verfügung. Primär erfolgt die Erarbeitung und Durchführung der Kampagne in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Plan Lumière.

Der Vorgehensvorschlag hat aufzuzeigen, wie welche Mitglieder der Projektorganisation involviert werden und in welchem Umfang dies statt finden wird.

Auftraggeber der Sensibilisierungs-Kampagne ist die Stadt Zug, als Auftragnehmer steht ein bestimmendes externes Büro im Fokus.

Arbeitsablauf

Die Erarbeitung des Rahmenkonzeptes hat begonnen, die Lancierung der Pilotprojekte erfolgt auf den Frühling 2011, Resultate sind bis Sommer 2011 zu erwarten.

Die Kampagne muss parallel zur Erarbeitung des Rahmenkonzeptes und der Pilotprojekten erfolgen.

Präzise Termine sind zur Zeit noch nicht fixiert. Eine Koordination dieser mit den Meilensteinen der Kampagne soll und muss erreicht werden.

Teil IV
Weitere Projekte

Alpenstrasse

Der Strassenraum weist gestalterische und lichtkonzeptionelle Defizite auf.

Die in der Strassenachse stehenden Kandelaber mit den montierten Lampen im Bereich Gartenstrasse bis Gotthardstrasse beeinträchtigen vom Standort Alpenquai aus die Erkennbarkeit des schimmernden Bahnhofes.

Zusätzlich hat James Turrell im Rahmen der Projektentwicklung von «Light Transport» Bahnhof Zug Ideen zur Alpenstrasse skizziert und formuliert, welche nur teilweise umgesetzt worden sind.

Ziel ist die Behebung der gestalterischen Defizite und die Fortsetzung der Ideen von James Turrell.

Verfahren zur Gestaltung des Aussenraumes läuft an. Der Lead liegt bei Karl Linggi. Ein Einbezug von James Turrell ist zu prüfen.



Altstadt

Verschiedene Defizite / Problemstellungen:

- Die bestehenden Anleuchtungen der Türme der ehemaligen Befestigungsanlage sowie die Fassadenanleuchtungen des Rathauses in der Altstadt und am Kolinplatz sind zu verbessern und gegebenenfalls energetisch und technisch zu sanieren.
- Frage nach der Darstellung der für die Stadtgeschichte von Zug bedeutenden Sust und der Verladerampe zum See.
- Überlagerung der Lichtfarben „Weiss“ und „Gelb“ im Bereich Altstadt, Grabenstrasse, Neugasse und Ägeristrasse. Im Bereich der Altstadt sollte der flächendeckende Einsatz weisse Lichtfarbe das Ziel sein.



Gebäudefassaden

Gebäude – Private Bedeutung

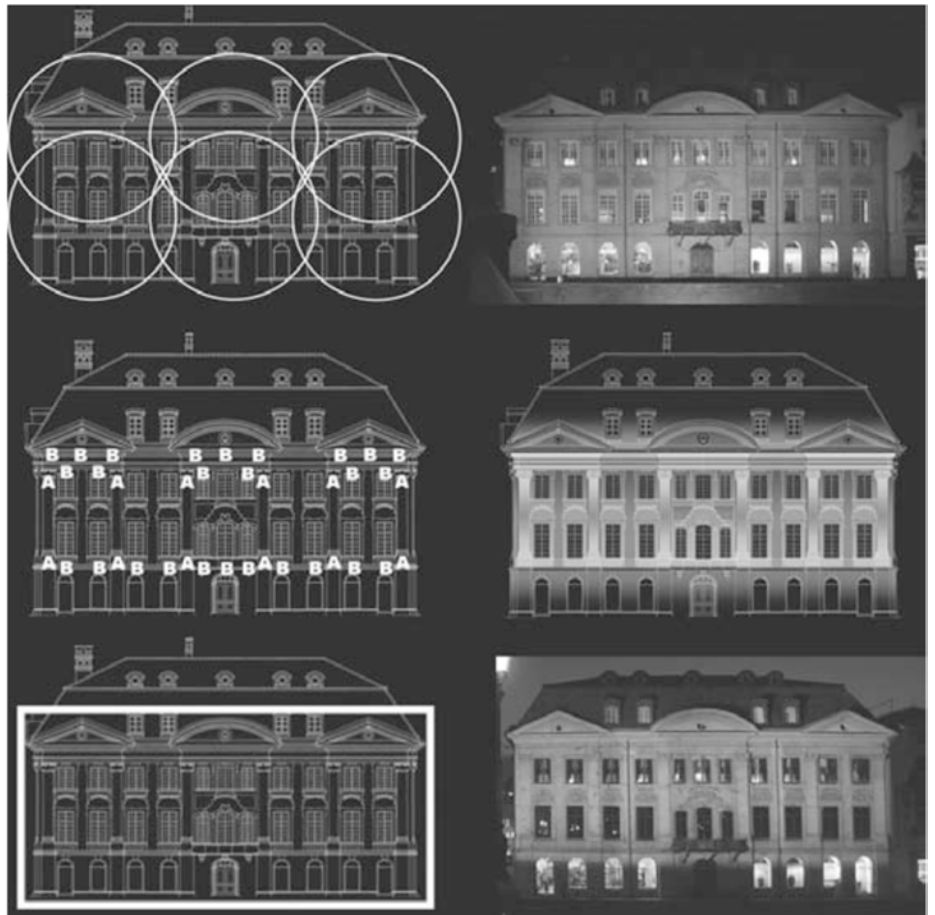
Es wird eine vom Aussenraum sichtbare Beleuchtung der Innenräume gegenüber einer Anleuchtung der Fassaden bevorzugt.

Gebäude – Öffentliche Bedeutung

Kombination von konventioneller LED Technik mit neuester Projektionsbeleuchtung

Inventar / Auswahl

Auswahl aus dem Verzeichnis der geschützten Denkmäler und dem Inventar der schützenswerten Denkmäler



Flutverfahren (Oben): Mangelnde Präzision der Lichtführung, daher starke Blendung und hohe Lichtemissionen.

Mehrleuchtenverfahren (Mitte): Erheblicher Energiebedarf, starke Lichtemissionen, hoher Aufwand in Erstellung und Unterhalt.

Projektionsverfahren (Unten): Geringer Energiebedarf, keine Lichtverschmutzung, keine Blendung, unproblematisch in Wartung und Unterhalt.

Eine Kombination von konventioneller LED Technik mit neuester Projektionsbeleuchtung vereint die Vorteile beider Verfahren. Brillanz durch LED Leuchten an der Fassade, dezente Gesamterscheinung durch Projektion.

(Quelle: opticalight)

VIII *Repräsentative Gebäude, Baudenkmäler*

Erläuterung Inventarisierte und ausgezeichnete Bauten, öffentliche Bauten, Brücken und Brunnen

Charakteristik des Beleuchtungsmobiliars

- . Leuchten in Boden eingelassen
- . Leuchten in Nische eingelassen
- . Auf Dächern, am Gebäude oder auf Masten

Optik . Direkte oder indirekt

Leuchtmittel

- . Natriumdampf-Hochdrucklampe (HS)
- . Halogen-Metaldampf-Hochdrucklampe (HI)
- . Leuchtstofflampen
- . Glasfasertechnologie
- . LED-Technik
- . PAR 56 Lampen (bestehende Anlagen)

Betrieb

- . Halbnachtschaltung bis 00.30 Uhr
- . Festbeleuchtungsprogramm bis 24.00 Uhr

Photometrie Situativ zu definieren

	<i>Idealbild «Plan Lumière»</i>	<i>Standard ewz</i>
Leuchtpunktanordnung	Situativ zu definieren	Situativ zu definieren
Lichtpunkthöhe	Situativ zu definieren	Situativ zu definieren
Farbtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> . Backsteine: T = 2700 K . Stein: T = 3000 K . Metall/Glas/Schiefer: T = 4200 K 	<ul style="list-style-type: none"> . Backsteine: T = 2700 K . Stein: T = 3000 K . Metall/Glas/Schiefer: T = 4200 K
Farbwiedergabeindex	R _a > 70	R _a : 23 bis 80

Vorgaben Handbuch Plan Lumière Zürich für das Mehrleuchtenverfahren

(Langsam-)Verkehrsachsen – beleuchtete Räume

Grundsätzliches Ziel ist eine durchgehende, gleichmässige Beleuchtung der bedeutenden (Langsam-)Verkehrsachsen gemäss Richtplan.

Zur Zeit sind die mit Beleuchtung ausgerüsteten Strassen und Wege nicht deckungsgleich mit den in den kommunalen Richtplänen bezeichneten (Langsam-)Verkehrsachsen.

Potenzielle Dunkelräumen Lorzen – Brüggli, Guggi, Gimenen, Fuchsloch und Zugerberg.

Frage nach der Notwendigkeit der Beleuchtung der Artherstrasse südlich von Oberwil.

Mögliches Prinzip: Eine beleuchtete Achse durchquert die Dunkelräume. Sonst bleiben diese Gebiete dunkel.

Betriebszeiten

Vorkommen von Passanten in der Nacht – Schwerpunkte

- . Bahnhof – Metalli Ost – Alpenstrasse – Albisstrasse
Ein ständiges Ankommen und Weggehen
- . Metalli – Bahnhofstrasse – Bundesplatz – Landsgemeindeplatz
Einkaufen und Ausgang, hauptsächlich bis Ladenschluss um 19 Uhr
- . Landsgemeindeplatz – Quai – Hafen
Sozialer Treffpunkt in der Nacht, Jogging-Strecke
- . Brandenburg – Bosshard-Arena
Starke Abhängigkeit zum Restaurant Brandenburg und zu den Aktivitäten in der Bosshard-Arena
- . Siemens – Grafenau – Albisstrasse
Arbeitswege

Betriebszeiten und Fahrgastaufkommen der ZVB

- . Montag bis Donnerstag:
Beriebszeiten von 05.30 bis 00.30 Uhr
Fahrgastaufkommen hauptsächlich von 06.00 bis 21.00 Uhr
- . Freitag und Samstag
Beriebszeiten von 05.30 bis 01.30 Uhr
Fahrgastaufkommen hauptsächlich von 06.00 bis 24.00 Uhr
- . Sonntags
Beriebszeiten von 06.00 bis 00.30 Uhr
Fahrgastaufkommen hauptsächlich von 09.00 bis 22.00 Uhr

Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

- . Montag bis Donnerstag
Verkehrsaufkommen hauptsächlich von 06.00 bis 23.00 Uhr
- . Freitag und Samstag
Fahrgastaufkommen hauptsächlich von 06.00 bis 24.00 Uhr
- . Sonntags
Fahrgastaufkommen hauptsächlich von 08.00 bis 23.00 Uhr

Absenkung – Vorschlag «Plan Lumière»

Aufgrund des Vorkommens von Fahrzeugen, Fahrgästen und Passanten wird folgendes Betriebsprogramm vorgeschlagen (Bestehende Absenkung täglich von 0.30 und 5 Uhr):

- Werktags (Sonntagabend bis Freitagmorgen)
Absenkung zwischen 23.00 und 06.00 Uhr
- Samstag
Absenkung zwischen 24.00 und 06.00 Uhr
- Sonntag
Absenkung zwischen 23.00 und 08.00 Uhr

Absenkung – Vorschlag «WWZ»

Die WWZ projiziert zurzeit die Nachtabsenkungszeit der öffentlichen Beleuchtung im gesamten Versorgungsgebiet stark zu erweitern. Der Vorschlag der Projektgruppe Plan Lumiere ist dabei mit eingeflossen. Diese Schaltzeiten beinhalten aber auch den Aspekt der „Haftung“ für genügend Licht auf den Strassen, weshalb der Vorschlag WWZ voraussichtlich nicht ganz soweit wie der Vorschlag «Plan Lumière» gehen wird. Die Sicherheit der schwachen Verkehrsteilnehmer muss immer im Vordergrund stehen.

Vorgesehen ist, dass die Konzessionsgemeinden zu drei verschiedenen Schaltzeiten Stellung nehmen können. WWZ empfiehlt den Konzessionsgemeinden voraussichtlich die folgenden Nachtabsenkungs-Schaltzeiten:

- Werktags (Sonntagabend bis Freitagmorgen)
Absenkung zwischen 23.15 und 06.00 Uhr
- Samstag
Absenkung zwischen 01.15 und 06.00 Uhr
- Sonntag
Absenkung zwischen 01.15 und 07.00 Uhr

Bushaltestelle

Am Beispiel der Bushaltestelle Rankhof wird von der Energiefachstelle ein neuer Typus von Wartehausbeleuchtung getestet.

Die Energiegewinnung wird durch ein Solarpanel Sunpower 100W Mono sichergestellt. Die Energie wird in einem Akku gespeichert (Kapazität 115Ah) und bei Bedarf werden damit 4 Leuchtdioden (Leistung je 5.4-Watt) mit Energie versorgt. Die künstliche Beleuchtung wird via Handtaster vom Benutzer eingestellt. Eine Zeitschaltuhr regelt die Betriebszeiten und -dauer.



Teil V
Anhang

Glossar

Licht

...

Kunstlicht

Kunstlicht ist Licht, das durch künstliche Lichtquellen erzeugt wird,

Zweckgebundene, künstliche Beleuchtung

...

Baubewilligungsbehörde, Stadtbildkommission

Atmosphärische, künstliche Beleuchtung

...

Stadtbildkommission

Lichtkunst

Die Lichtkunst ist eine eigenständige Kunstgattung. Zeitgenössische Lichtkünstler arbeiten vor allem mit künstlichem Licht als Lichtquelle. Von Lichtkunst kann nur dann gesprochen werden, wenn der Einsatz von Lichtquellen ästhetischen Zwecken dient. Das trifft in aller Regel nicht auf Installationen zu, deren Zweck es lediglich ist, Gegenstände im Dunklen durch Beleuchtung sichtbar zu machen, oder die einen profanen Zeichencharakter haben, sowie auf kommerzielle Leuchtreklame, die nicht den Rahmen konventionellen Designs sprengt.

Die Beurteilung des ästhetischen Gehaltes und damit der Entscheid, ob das Werk der Lichtkunst zugeordnet wird oder ob es eine atmosphärisch wirkende, künstliche Beleuchtung darstellt, obliegt der in der Stadt Zug der Kulturkommission.

Objektive Sicherheit

Objektive Sicherheit ist messbar und zeigt sich unter anderem in der Anzahl der erfassten Straftaten und Verkehrsunfälle gemäss der Kriminal- und Unfallstatistik einer Stadt. Sie spiegelt die tatsächlich vorhandene Sicherheit am nächsten wieder. Die Kenntnis über die objektive

Sicherheit, z.B. durch Bekanntmachung in den Medien, kann Einfluss auf das subjektive Sicherheitsempfinden haben.

Subjektive Sicherheit

Die subjektive Sicherheit ist durch das individuelle Empfinden bzw. Wahrnehmen gegenüber der Aussenwelt gekennzeichnet und wird durch persönliche Erfahrungen, Gefühle, Interessen oder Vorurteile, eigenen Geschmack und Sensibilität, aber auch durch die öffentlichen Medien beeinflusst. Subjektive Sicherheit ist zahlenmässig nicht messbar, da sie ständigen Veränderungen unterliegt.

Ergänzende Bestimmungen zu den Anschluss-, Transport- und Lieferbedingungen (ALB-EK)

für die **Energielieferung, Netznutzung und öffentliche Beleuchtung**
in den Konzessionsgemeinden der WWZ

Ausgabe 2010

Entwurf

Inhaltsverzeichnis

1. GRUNDLAGEN	3
1.1 PRÄAMBEL	3
1.2 GELTUNGSBEREICH	3
2. ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG	3
2.1 GRUNDLAGEN	3
2.2 GÜTEMERKMALE DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG	3
2.3 ERSTELLUNG DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG	3
2.4 BETRIEB DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG	4
2.5 INSTANDHALTUNG	4
2.6 REPARATUREN ALS FOLGE VON BESCHÄDIGUNGEN DURCH BEKANNTE DRITTVERURSACHER	4
2.7 ERNEUERUNG	4
2.8 ÄNDERUNGEN BESTEHENDER ANLAGEN	4
3. ENERGIEMESSUNG DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG	5
3.1 ENERGIEMESSUNG	5
3.2 ENERGIEVERRECHNUNG AN DIE KONZESSIONSGEMEINDEN	5
4. NORMSORTIMENT ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG	5
4.1 NORMSORTIMENT	5
4.2 SONDERLEUCHTEN	5
5. SCHLUSSBESTIMMUNGEN	5
5.1 NEUE ANLAGEN	5
5.2 ABÄNDERUNG	5
5.3 INKRAFTSETZUNG	5

Anhänge

- 1) Technische Rahmenbedingungen
- 2) Normsortiment öffentliche Beleuchtung

Ergänzende Bestimmungen für die Energielieferung, Netznutzung und öffentliche Beleuchtung in den Konzessionsgemeinden der WWZ

1. Grundlagen

1.1 Präambel

In den nachstehenden Artikeln und Ziffern sind ergänzende Bestimmungen für die Energielieferung, Netznutzung und öffentliche Beleuchtung in den Konzessionsgemeinden der WWZ Netze AG (WWZ) formuliert. Sie ergänzen die Anschluss-, Transport- und Lieferbedingungen für die Elektrizitätsversorgung (ALB-E) und den Konzessionsvertrag zwischen den Gemeinden und der WWZ. Sie gehen den Anschluss-, Transport- und Lieferbedingungen für die Elektrizitätsversorgung vor.

1.2 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der vorliegenden (ALB-EK) bezieht sich auf den Transport und die Lieferung elektrischer Energie für die am elektrischen Verteilnetz der WWZ angeschlossene Anlagen, Bauten und die öffentliche Beleuchtung der Konzessionsgemeinden, im Kanton Zug im Verteilgebiet der WWZ. Zudem wird das Normsortiment der öffentlichen Beleuchtung definiert. Ausgenommen ist die öffentliche Beleuchtung von Kantonsstrassen.

2. Öffentliche Beleuchtung

2.1 Grundlagen

- Gesetz über Strassen und Wege (GSW) vom 30. Mai 1996
- Verordnung zum Gesetz über Strassen und Wege (V.GSW) vom 18. Februar 1997
- Strassengebührentarif des Kantons Zug, gültig ab 1. Januar 1999
- Konzessionsverträge mit den Einwohnergemeinden
- Dimensionierungsgrundsätze (Schweizer Normen), ausgearbeitet durch die Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (SGL)
- Die SN / EN Normen zur öffentlichen Strassenbeleuchtung (Anhang 1)
- Beleuchtungsreglement für Kantonsstrassen des Kantons Zug

2.2 Gütemerkmale der öffentlichen Beleuchtung

Die öffentliche Beleuchtung hat den SN/EN Normen zur öffentlichen Beleuchtung, den Gütemerkmalen und Anforderungen, wie sie im Anhang 1 aufgeführt sind, zu genügen. Es sollen folgende Zielsetzungen erreicht werden:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer
- Möglichst geringer Energieverbrauch
- Rationeller Unterhalt
- Standardisierung des Leuchten- und Kandelabersortiments
- Lichtverschmutzung gering halten

2.3 Erstellung der öffentlichen Beleuchtung

Die WWZ erstellen nach den Bestimmungen des Konzessionsvertrages, gemäss Geltungsbereich (ALB-EK), öffentliche Beleuchtungsanlagen an Fusswegen, Strassen, Plätzen und Parks, auf denen ein öffentliches Fuss- oder Fahrwegrecht besteht. Treten diese Voraussetzungen für bereits bestehende, bisher nicht öffentliche Beleuchtungsanlagen ein, gehen die früheren Erstellungskosten sowie die Kosten für eine allfällige Installationsänderung, nicht zulasten der WWZ.

2.4 Betrieb der öffentlichen Beleuchtung

Der Betrieb der öffentlichen Beleuchtung ist Sache der WWZ. Die beeinflussbaren Schaltzeiten werden für die gesamte öffentliche Beleuchtung, von der WWZ im Einvernehmen mit den Konzessionsgemeinden und dem Kanton Zug, einheitlich festgelegt.

2.5 Instandhaltung

Die Instandhaltung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen erfolgt durch die WWZ. Diese umfasst den Ersatz der Lichtquellen und Leuchten sowie den Oberflächenschutz der Kandelaber, die periodische Reinigung und Kontrolle der elektrischen Installation nach den Bestimmungen des Konzessionsvertrages. Der Ersatz beschädigter Kandelaber und Leuchten erfolgt durch die WWZ, im Allgemeinen anhand einer Polizeimeldung oder durch das Bauamt der betreffenden Konzessionsgemeinde.

2.6 Reparaturen als Folge von Beschädigungen durch bekannte Drittverursacher

Müssen Anlagen der öffentlichen Beleuchtung als Folge von Beschädigungen durch Verkehrsunfälle oder mutwilliger Einwirkungen Dritter repariert oder ersetzt werden, führen die WWZ die erforderlichen Arbeiten zulasten der Verursacher aus. Sind diese unbekannt, gehen die Arbeiten zulasten der Konzessionsgemeinde resp. bei Kantonsstrassenbeleuchtungen zulasten des Kantons Zug.

2.7 Erneuerung

Nach Ablauf der technischen Lebensdauer der öffentlichen Beleuchtungsanlagen (in der Regel nach 25 Jahren), werden diese durch die WWZ erneuert.

2.8 Änderungen bestehender Anlagen

Müssen bestehende öffentliche Beleuchtungsanlagen vorzeitig auf Veranlassung der Konzessionsgemeinde geändert, ergänzt oder erweitert werden, gilt folgende Regelung:

- Die WWZ erstellen im Auftrag der Konzessionsgemeinde ein Beleuchtungsprojekt.
- Das Beleuchtungsprojekt wird dem Bauamt der Konzessionsgemeinde zur Prüfung und Genehmigung unterbreitet.
- Für die abzubrechende Beleuchtungsanlage wird der aktuelle Restwert ermittelt und der Konzessionsgemeinde verrechnet.

3. Energiemessung der öffentlichen Beleuchtung

3.1 Energiemessung

Der elektrische Energieverbrauch der öffentlichen Beleuchtung wird gemessen.

3.2 Energieverrechnung an die Konzessionsgemeinden

Die WWZ verrechnen den Konzessionsgemeinden die Energiekosten der öffentlichen Beleuchtung an Gemeindestrassen, Kantonsstrassen, Plätzen, gemeindlichen und kantonalen Radwegen (exkl. speziellen Vereinbarungen), zu den im Konzessionsvertrag festgelegten Bedingungen.

Der Kanton vergütet den Einwohnergemeinden gemäss Beleuchtungsreglement für Kantonsstrassen des Kantons Zug, einen pauschalen Anteil der Energiekosten für die Beleuchtung von Kantonsstrassen.

4. Normsortiment öffentliche Beleuchtung

4.1 Normsortiment

Bei der Projektierung neuer öffentlicher Beleuchtungsanlagen werden grundsätzlich Leuchten aus dem Normsortiment angewendet. Das Normsortiment ist im Anhang 2 zu diesen Bestimmungen aufgeführt.

4.2 Sonderleuchten

Wünscht die Konzessionsgemeinde beim Bau neuer öffentlicher Beleuchtungsanlagen Sonderleuchten, trägt die Gemeinde die Anschaffungskosten. Die Instandhaltung der Sonderleuchten wird durch die WWZ im üblichen Rahmen der Standartleuchten ausgeführt, wobei die WWZ keine Ersatzteile für Sonderleuchten am Lager haben. Für den Fall dass keine Ersatzteile erhältlich sind, muss die Sonderleuchte inkl. Kandelaber auf Kosten der Konzessionsgemeinde ersetzt werden.

5. Schlussbestimmungen

5.1 Neue Anlagen

Technische Reglementsänderungen gelten für alle neu zu erstellenden Anlagen, auch innerhalb eines laufenden Bezugsverhältnisses.

5.2 Abänderung

Die WWZ sind berechtigt, diese Bestimmungen im Rahmen der Konzessionsverträge und der gesetzlichen Bestimmungen jederzeit abzuändern oder zu ergänzen.

5.3 Inkraftsetzung

Die ergänzenden Bestimmungen zu den Anschluss-, Transport- und Lieferbedingungen (ALB-EK) Ausgabe 2010 wurden vom Verwaltungsrat der WWZ Netze AG am 2. September 2009 genehmigt. Sie treten auf den 1. Dezember 2010 in Kraft und ersetzen die ergänzenden Bestimmungen zu den Anschluss- und Lieferbedingungen (ALB-EK) Ausgabe November 1999.

WWZ Netze AG

Technische Rahmenbedingungen

1. SN / EN Normen zur öffentlichen Beleuchtung

CEN-TR 13201-1	Strassenbeleuchtung - 1. Teil: Auswahl der Beleuchtungsklassen
SN-EN 13201-2	Strassenbeleuchtung - 2. Teil: Gütemerkmale (Norm)
SN EN 13201-3	Strassenbeleuchtung - 3. Teil: Berechnung der Gütemerkmale (Norm)
SN-EN 13201-4	Strassenbeleuchtung - 4. Teil: Methoden der Messung der Gütemerkmale (Norm)
SN-EN 40-1	Lichtmaste – 1. Teil: Definitionen und Benennungen
SN-EN 40-2	Lichtmaste – 2. Teil: Allgemeine Anforderungen und Masse
SN-EN 40-3-1/2/3	Lichtmaste – 3. Teil: Bemessung und Nachweis
SN-EN 40-4	Lichtmaste – 4. Teil: Anforderungen an Lichtmaste aus Stahl- und Spannbeton
SN-EN 40-5	Lichtmaste – 5. Teil: Anforderungen Lichtmaste aus Stahl
SN-EN 40-6	Lichtmaste – 6. Teil: Anforderungen für Lichtmaste aus Aluminium
SN-EN 40-7	Lichtmaste – 7. Teil: Anforderungen an Lichtmaste aus faserverstärktem Polymerverbundstoff
SN-EN 40-9	Lichtmaste – 9. Teil: Besondere Anforderungen für Maste aus Stahlbeton und Spannbeton

2. Richtlinien SLG zur öffentlichen Beleuchtung

SLG 201: 2005	Öffentliche Beleuchtung: Strassentunnels, -galerien und -unterführungen
SLG 202: 2005	Öffentliche Beleuchtung: Ergänzungen zu SN TR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis 4

3. Aufgabe der öffentlichen Beleuchtung

Die Öffentlich Beleuchtung hat die Aufgabe, den Verlauf der Verkehrswege zu kennzeichnen. Sie dient vor allem zur Sicherheit der schwachen Verkehrsteilnehmer (Fussgänger, Radfahrer usw.), damit diese sich in den Dunkelstunden einfacher Zurechtfinden und auch vom motorisierten Verkehr besser erkannt werden. Nebst der Verkehrssicherheit wird durch die öffentliche Beleuchtung auch die individuelle Sicherheit, d.h. Sicherheit vor kriminellen Aktivitäten, wesentlich erhöht.

4. Lichttechnische Begriffe

4.1 Leuchtdichte

Die Leuchtdichte ist massgebend für den Eindruck, den der Verkehrsteilnehmer von der Helligkeit der Fahrbahn hat. Die Leuchtdichte hängt ab von:

- Lichtstrom der Lichtquelle
- Lichtstärkeverteilung der Leuchten
- Anordnung der Leuchten
- Reflexion der Strassenoberfläche
- Standort des Beobachters

4.2 Beleuchtungsstärke

Die Beleuchtungsstärke ist ein Mass für das auf die Fahrbahn einfallende Licht. Ihre Aussagekraft für den Verkehrsteilnehmer ist gering, weil die Einflüsse der Reflexion und des Beobachtungsstandortes fehlen. Die Beleuchtungsstärke wird in Sonderfällen als Kriterium für die Helligkeit herangezogen, nämlich dann, wenn

- kein einheitlicher Beobachtungsstandort festzulegen ist
- kein eindeutiges Bewertungsfeld existiert
- die Reflexion der Fahrbahn sehr unterschiedlich ist

4.3 Gleichmässigkeit

Die Gleichmässigkeit der Leuchtdichte ist für das Wahrnehmen von Personen, Fahrzeugen und Gegenständen auf der Fahrbahn wichtig. Den wesentlichen Eindruck vermittelt die Längsgleichmässigkeit auf der Beobachtungsspur parallel zur Strassenachse. Sie wird als Verhältnis der minimalen zur maximalen Leuchtdichte auf dieser Linie im Bewertungsfeld angegeben.

4.4 Blendungsbegrenzung

- Blendung beeinträchtigt durch zu hohe Leuchtdichte und/oder zu grosse Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld die Sehfunktion und führt zu Unsicherheit und vorzeitiger Ermüdung des Autofahrers, setzt also die Verkehrssicherheit herab.
- Psychologische Blendung löst ein Störepfinden aus. Sie verringert das Sehvermögen.

4.5 Optische Führung

- Die optische Führung soll den Verlauf einer Strasse deutlich erkennbar machen, damit die Verkehrsteilnehmer die Fahrbahn auf weite Sicht überblicken können.
- Bei Tag wird die optische Führung unterstützt durch Böschungen, Leitpfosten, Leitlinien, Strassenbegrenzungen, Richtungssymbole und durch Lichtmaste.
- Bei Dunkelheit sind diese Möglichkeiten stark eingeschränkt; sie können durch ortsfeste Strassenbeleuchtungen jedoch unterstützt werden. Durch eine zweckmässige Anlagengeometrie lässt sich daher auch bei Dunkelheit eine gute optische Führung erzielen.

5. Gütemerkmale einer öffentlichen Beleuchtung

Eine gute Beleuchtung zeichnet sich durch folgende Gütemerkmale aus:

- Gleichmässigkeit
- Genügende Leuchtdichte oder Beleuchtungsstärke
- Blendungsbegrenzung
- gute Farbwiedergabe
- optische Führung
- hohe Lichtausbeute (niedriger Verbrauch)
- geringe Lichtverschmutzung

Normsortiment öffentliche Beleuchtung

1. Einsatz von Leuchten und Lichtquellen

Die in der öffentlichen Beleuchtung eingesetzten Leuchten können wie folgt eingeteilt werden:

- Mastaufsatzleuchten:
Montage auf Kandelaber ohne Ausleger
- Mastansatzleuchten:
Montag auf Kandelaber mit Ausleger. Kommt bei Bäumen, Häuservorsprünge oder Fahrbahnverbreiterungen zum Einsatz.
- Seilleuchten:
Montage mit Seilüberspannung zwischen Häuserfassaden, wenn die Platzierung von Kandelabern nicht möglich ist.
- Wandleuchten;
Montage an Hausfassaden (nur im Altstadtbereich)
- Eckleuchten;
Montage in Unterführungen (keine Normleuchte vorhanden)

2. Anwendung und Leuchtenart

Anwendung	Leuchtenart	Leuchtentyp	Lichtquelle	Leistung [W]	Vorschaltgerät	Lichtfarbe	Kandelaber [m]
Altstadtkernbereich	- Wandleuchte - Kandelaberleuchte	Eigenbau	CPO-TW	45	EVG	Weiss	2.8
Parkanlagen, Fusswege	Kandelaberleuchte	Hess Oslo 650	PL-L	2x24	EVG	Weiss	3.5
Fuss- und Radwege	Mastaufsatzleuchte	Minilux ²	HST	50	KVG	Gelb	4.5
Erschliessungsstrasse	Mastaufsatzleuchte	Minilux ²	HST	70	EVG / SDU	Gelb	6.0
		SQ 100	HST	70 100	EVG / SDU	Gelb	6.0 7.5
Sammelstrassen	Mastaufsatzleuchte	SQ 100	HST	100	EVG / SDU	Gelb	7.5
				150			10.0
Hauptverkehrsstrassen	Mastaufsatzleuchte	SQ 100	HST	150	EVG / SDU	Gelb	10.0
		SQ 200	HST	250	KVG - R	Gelb	10.0
Verschiedene Anwendungen	Seilleuchte	DL 500 MAXI - K	HST	70 / 100 150 / 250	EVG / SDU	Gelb	--

Legende

CPO-TW	Halogen-Metaldampflampe für Altstadtleuchten
HST	Natriumdampflampe mit röhrenförmiger Lichtquelle
PLL	Kompakt Leuchtstofflampe
KVG	Konventionelles Vorschaltgerät
KVG	Konventionelles Vorschaltgerät mit Reduktionsschaltung
EVG	Elektronisches Vorschaltgerät
SDU	Reduktionsschaltung auf ca. 70 % Leistungsaufnahme

3. Normsortiment

3.1 Leuchten

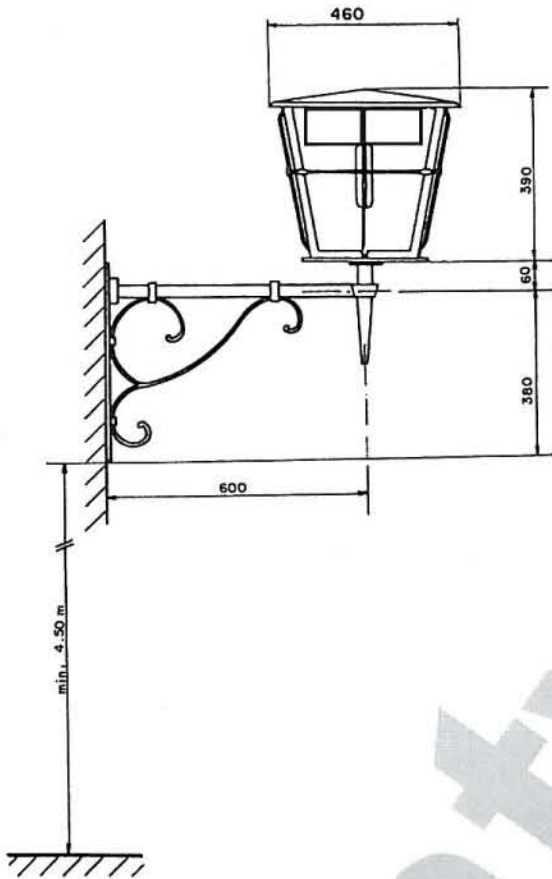
Das WWZ Normleuchtersortiment deckt weitestgehend alle vorkommenden Anwendungsbereiche ab. Die Leuchten genügen heutigen Vorstellungen bezüglich Ästhetik und weisen, entsprechend ihrem Anwendungsbereich, eine möglichst optimale Lichtverteilungskurve und eine geringe Lichtverschmutzung auf. Die Bestückung der Leuchten erfolgt mit zeitgemässen Lichtquellen, langer Lebensdauer und hoher Lichtausbeute. Leuchten und Lichtquellen sind optimal aufeinander abgestimmt und genügen den SLG- Leitsätzen für öffentliche Beleuchtungsanlagen. Die leistungsstärkeren Lichtquellen > 50 W werden während des Ganznachtbetriebes mittels Reduktionsschaltung, auf ca. 70% Leistungsaufnahme reduziert. Dadurch wird die Lebensdauer der Lichtquelle erhöht und die gute Längsgleichmässigkeit der Fahrbahnbeleuchtung bleibt erhalten.

3.2 Kandelaber

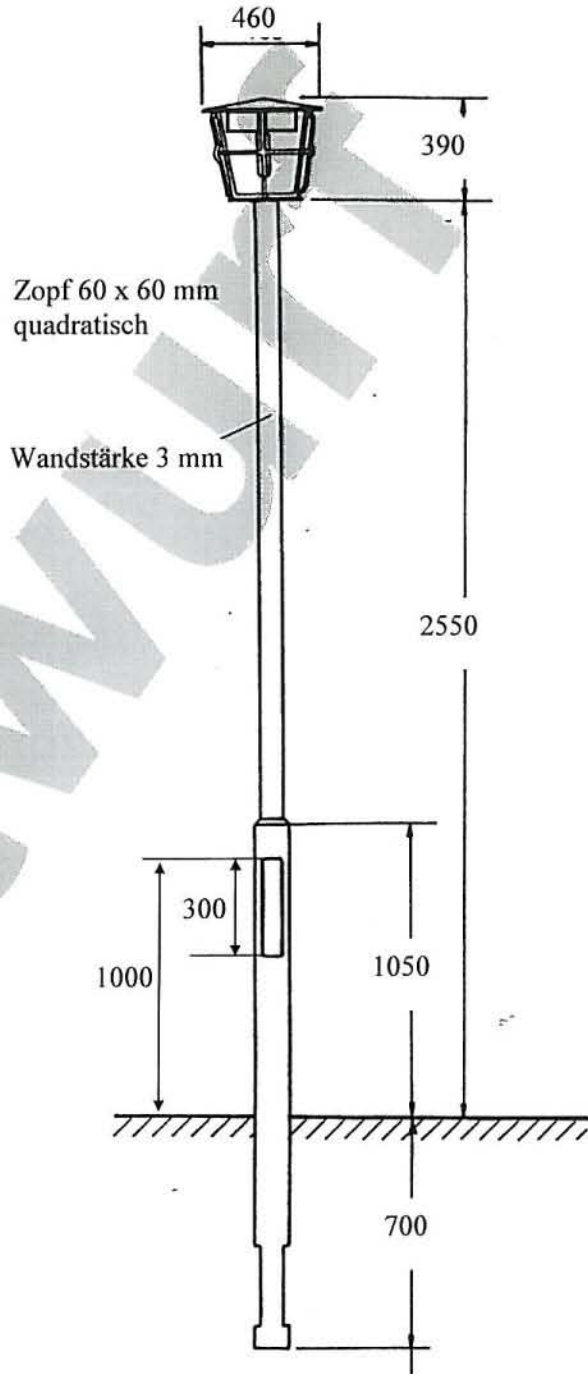
Das Standardsortiment umfasst insgesamt 4 verschiedene Kandelaber aus Stahl (feuerverzinkt).

4. Altstadt Leuchte

Leuchte für Wandmontage



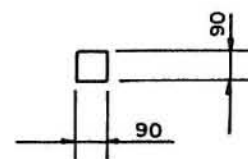
Kandelaberleuchte



Zopf 60 x 60 mm
quadratisch

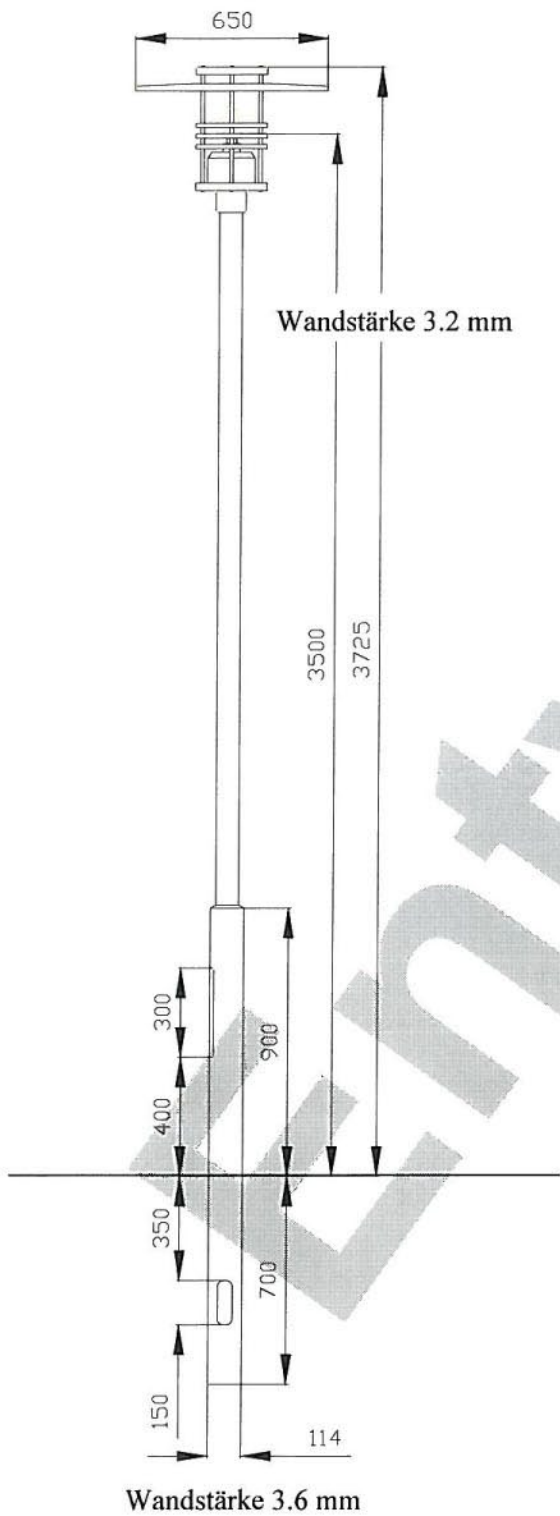
Wandstärke 3 mm

Altstadt Leuchte	
Anwendung	Altstadtkernbereich
Lichtpunktabstand	Variabel
Lichtpunkthöhe	Variabel
Leuchtmittel	45 W, CPO TW
Lichtfarbe	Weiss



Wandstärke 4 mm

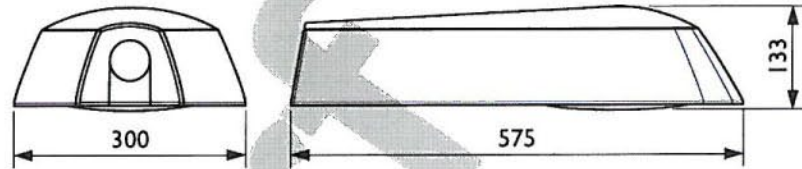
5. Leuchte für Park- und Quaianlagen, Fussgängerzonen



Hess - Leuchte (OSLO 650)	
Anwendung	Park und Quaianlagen, Fussgängerzonen
Lichtpunktabstand	Variabel
Lichtpunkthöhe	3.5 m
Leuchtmittel	2 x 24W, PL-L
Lichtfarbe	Weiss

6. Leuchten für Fuss- und Radwege

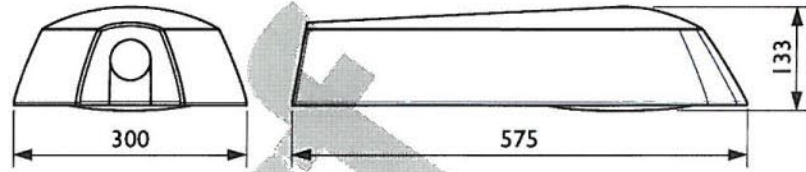
6.1 Minilux²



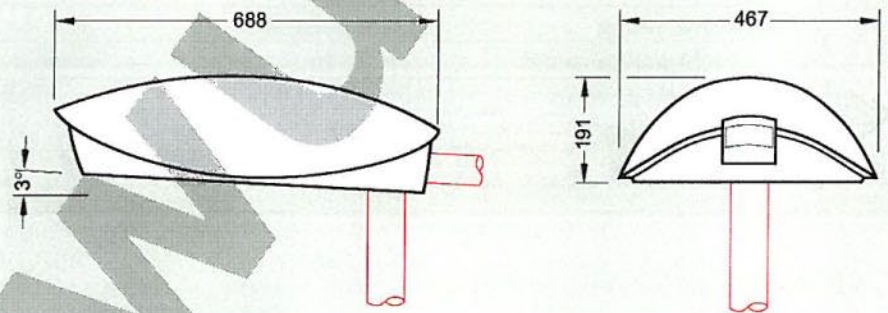
	Minilux²
Anwendung	Fuss- und Radwege
Lichtpunktabstand	ca. 35 m
Lichtpunkthöhe	4.5 m
Leuchtmittel	50 W HST
Lichtfarbe	Gelb

7. Leuchten für Erschliessungsstrassen

7.1 Minilux²



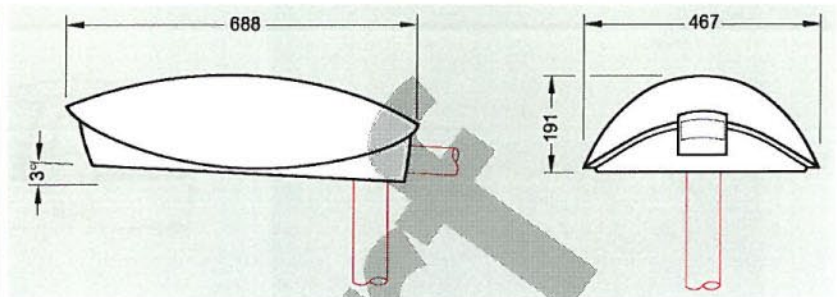
7.2 SQ 100



	Minilux²	SQ 100
Anwendung	Erschliessungsstrasse geringes Verkehrsaufkommen	Erschliessungsstrasse mit erhöhtem Verkehrsaufkommen
Lichtpunktabstand	ca. 35 m	
Lichtpunkthöhe	6.0 m	6.0 m, 7.5 m
Leuchtmittel	70 W HST	70 W, 100 W HST
Lichtfarbe	Gelb	Gelb

8. Leuchten für Sammelstrassen

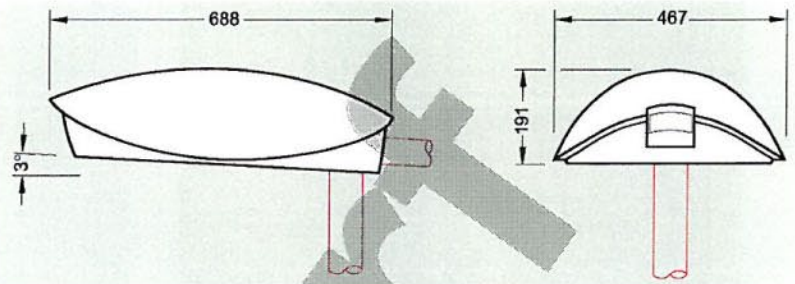
8.1 SQ 100



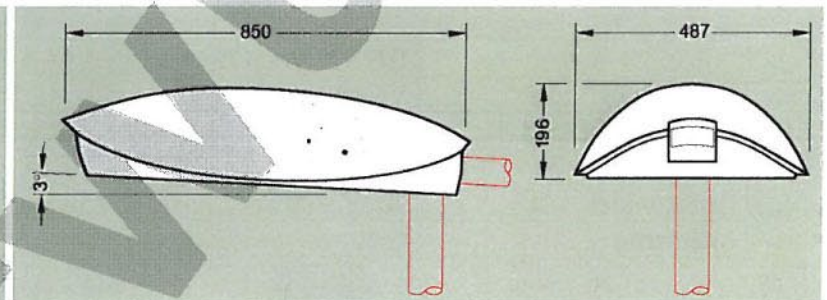
	SQ 100
Anwendung	Sammelstrasse
Lichtpunktabstand	ca. 35 m
Lichtpunkthöhe	7.5 m, 10.0 m
Leuchtmittel	100 W, 150 W HST
Lichtfarbe	Gelb

9. Leuchten für Hauptverkehrsstrassen

9.1 SQ 100



9.2 SQ 200



	SQ 100	SQ 200
Anwendung	Hauptverkehrsstrassen	
Lichtpunktabstand	ca. 35 m	
Lichtpunkthöhe	10.0 m	10.0 m
Leuchtmittel	150W HST	250W HST
Lichtfarbe	Gelb	Gelb

10. Seilleuchte für verschiedene Anwendungen

10.1 Seilleuchte DL 500 Maxi – K



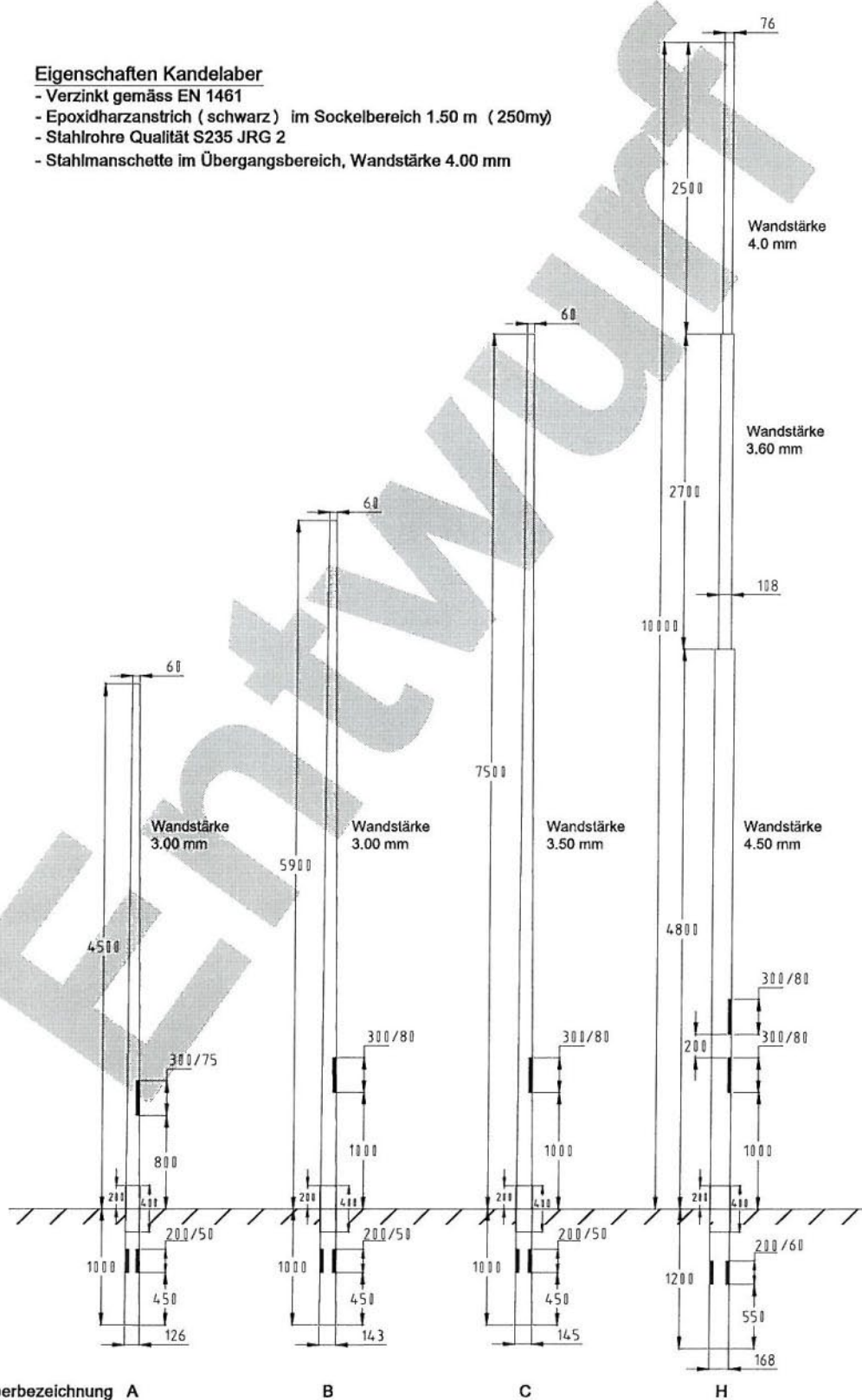
	DL 500 Maxi K (Ausführung Aluminium)
Anwendung	Verschiedene
Lichtpunktabstand	Variabel
Lichtpunkthöhe	Variabel
Leuchtmittel	70 W, 100 W, 150 W, 250 W HST
Lichtfarbe	Gelb

11. Kandelaber für Mastansatz- und Mastaufsatzleuchten

Lichtpunkt Höhe (LPH) = 4.5 m	LPH = 5.9 m	LPH = 7.5 m	LPH = 10.0 m
-------------------------------	-------------	-------------	--------------

Eigenschaften Kandelaber

- Verzinkt gemäss EN 1461
- Epoxidharzanstrich (schwarz) im Sockelbereich 1.50 m (250my)
- Stahlrohre Qualität S235 JRG 2
- Stahlmanschette im Übergangsbereich, Wandstärke 4.00 mm



Kandelaberbezeichnung A

B

C

H

Literatur und Quellen

- Haldemann, Matthias und Walter A. Bechtler-Stiftung (Hrsg.): James Turrell – Zug Zuoz; Hatje Cantz Verlag, Ostfildern, 2010
- Haldemann, Matthias (Hrsg.): Tadashi Kawamata – Work in Progress in Zug, 1996-1999; Hatje Cantz Verlag, Ostfildern, 2000
- Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte GSK (Hrsg.): Zug – Architektur und Städtebau 1850-1920; Orell Füssli Verlag AG, Zürich, 2004
- Stadt Zug: Energiestrategie 2050; 27. April 2010
- Tiefbauamt des Kantons Zug: Beleuchtungsreglement für Kantonsstrassen – Grundsätze, Vorschriften und Richtlinien bezüglich Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt; Zug, Dezember 2008
- Bauer, Simon (Hrsg.): stadtlicht – Ein Farb-Licht-Projekt für Basel; Quart Verlag Luzern, 2002
- Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (Hrsg.): Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum (Entwurf zur Vernehmlassung); Zürich, 2011