



Stadt Zürich

# PLAN LUMIÈRE ZÜRICH

Gesamtkonzept

1. April 2004



Stadt Zürich

# *Inhaltsverzeichnis*

<i>Plan Lumière Zürich</i>	Vorwort	2
	Beteiligte am Gesamtkonzept	3
	Einleitung	4
	Licht als Gestaltungselement	8
	Grundsätze des Plan Lumière Zürich	12
	Materialien zu den Grundsätzen	15
	Der Lichtplan	21
<i>Eingriffsgebiete</i>	Kernstadt mit Limmat	24
	Seebecken	41
	Schanzengraben	56
	Sihlraum	66
	Unterer Limmatraum	77
	Gleisfeld	91
	Einfallsachsen und ihre Orientierungspunkte	99
	Quartiere	110
<i>Ergänzungsdokumente</i>	Handbuch I – XIII	120
	Merkblatt Bewilligung	147
	Merkblatt Public Private Partnership	150
<i>Anhang</i>	Die öffentliche Beleuchtung der Stadt Zürich bis heute	153
	Geschichte der öffentlichen Beleuchtung in Zürich	156
	Die Lichtwoche 1932	157

## *Vorwort*

Im Sommer 1999 reisten die Stadtentwicklungs- und die Verkehrskommission des Gemeinderates nach Lyon. Sie wollten sich ein Bild von den innovativen Projekten im öffentlichen Raum machen. Von Lyon wusste man, dass der öffentliche Raum erfolgreich neu gestaltet war und beleuchtet wurde. Lyon hatte einen „Plan Lumière“, ein Beleuchtungskonzept für die Stadt erarbeitet und teilweise installiert.

Die Parlamentarier und Parlamentarierinnen aus Zürich waren begeistert von den Resultaten und nahmen die zündende Idee auf: Der Gemeinderat erteilte dem Stadtrat den Auftrag, ein Beleuchtungskonzept für die ganze Stadt zu erarbeiten und drei Pilotprojekte zu planen - damit auch die Stadt Zürich ins rechte Licht gerückt werden kann. Das Amt für Städtebau hat diese Aufgabe in Zusammenarbeit mit weiteren städtischen Stellen übernommen. Dank der gemeinderätlichen Initiative hat Zürich nun auch einen Plan Lumière. Es freut uns besonders, dass mit dem Lichtplan und den Pilotprojekten in der Innenstadt, in Affoltern und in Zürich-West gleich mehrere Legislaturziele des Stadtrats und des Hochbaudepartements näher rücken: „Lebensqualität in allen Quartieren“, „Neue Impulse für Zürich Nord“ und „Spitzenarchitektur und Qualität in der Breite“.

Die Beleuchtung Zürichs orientiert sich heute an funktionalen Bedürfnissen: Licht im öffentlichen Raum schafft Sicherheit. Zusätzlich werden markante Bauten der Innenstadt beleuchtet, beispielsweise das Grossmünster. Neu wird mit Licht das nächtliche Gesicht der Stadt gestaltet: Hervorragende Architektur und die Gestalt der Stadt werden hervorgehoben, der Stadtraum wird beleuchtet. Der Plan Lumière stärkt die Identität Zürichs, hebt die Einzigartigkeit hervor und schafft eine poetische nächtliche Atmosphäre. Ein Grundsatz des Plan Lumière ist: Nicht zusätzlich beleuchten, sondern anders.

Die Stadt kann die Beleuchtungsprojekte nicht alleine realisieren. Private, Institutionen und der Kanton sind für uns wichtige Partner. Wir hoffen, Sie für den Plan Lumière begeistern zu können und freuen uns auf die Zusammenarbeit.

Stadträtin Kathrin Martelli  
Vorsteherin Hochbaudepartement

Stadtrat Andres Türler  
Vorsteher Departement der industriellen Betriebe

Stadtrat Martin Waser  
Vorsteher Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

## *Beteiligte am Gesamtkonzept*

*Bearbeitung* Pierre Feddersen, dipl. Architekt ETH / SIA, Planer FSU / SRL  
Rainer Klostermann, dipl. Architekt ETH / SIA, Planer FSU / SRL  
Roland Jéol, concepteur lumière  
Christine Bräm, Stadtplanung, Amt für Städtebau, Projektleiterin Plan Lumière  
Regula Lüscher Gmür, Stv Direktorin, Amt für Städtebau  
Christian Blum, dipl. Ing. FH Raumplaner  
Philipp Rüegg, dipl. Architekt ETH  
Pascal Sigrist, dipl. Architekt ETH

*Steuerungsausschuss* Kathrin Martelli, Vorsteherin Hochbaudepartement  
Franz Eberhard, Direktor Amt für Städtebau  
Urs Spinnler, Stadtingenieur, Tiefbauamt der Stadt Zürich  
Jürg Streich, Bereichsleiter Verteilnetz, Elektrizitätswerk Stadt Zürich  
Ernst Tschannen, Direktor Grün Stadt Zürich

*Experten (Verwaltung)* Peter Baumgartner, Denkmalpflege Kanton Zürich  
Harry Graf, Elektrizitätswerk Stadt Zürich  
Elisabeth Grossmann, Städtische Kommission  
Peter Holzer, Verkehrsbetriebe Stadt Zürich  
Rudolf Jäger, Verkehrstechnische Anlagen, Tiefbauamt Kanton Zürich  
Andreas Jung, Denkmalpflege, Amt für Städtebau  
Bernard Liechti, Reklameanlagen, Amt für Städtebau  
Ruedi Schildknecht, Abteilung für Verkehr, Stadtpolizei  
Brigit Wehrli, Direktorin Fachstelle für Stadtentwicklung

*Experten (extern)* Christoph Haerle, Bildhauer, dipl. Architekt ETH  
Christian Herdeg, Künstler  
Charles Keller, Lichtgestalter, Designer  
Rita Schiess, dipl. Architektin ETH BSA SIA  
Teres Wydler, Künstlerin

*Projektteam* Pia Anttila, Stadtplanung, Amt für Städtebau  
Jürg Grau, Verkehrsbauten, Tiefbauamt der Stadt Zürich  
Andreas Gysi, Stadtplanung, Amt für Städtebau  
Othmar Keller, Stadtplanung, Amt für Städtebau  
Rene Lagler, Planung, Grün Stadt Zürich  
Peter Schriber, Leiter öffentliche Beleuchtung, Elektrizitätswerk Stadt Zürich  
Cornelia Schweizer, Stadtplanung, Amt für Städtebau  
Alessandra Wüst, Stadtplanung, Amt für Städtebau

# *Einleitung*

## *Ein Lichtplan für Zürich*

Die Beleuchtung in der Stadt Zürich richtet sich heute primär nach funktionalen Überlegungen. Mit dem Beleuchtungskonzept Plan Lumière will die Stadt die Beleuchtung bewusster gestalten. Der unverwechselbare Charakter Zürichs soll auch nachts hervorgehoben werden.

Das vorliegende Gesamtkonzept regelt erstmals stadtübergreifend den gestalterischen Umgang mit Licht. Der Lichtplan beschreibt ausgewählte Gebiete und Themen. Für jedes der acht Gebiete sind ortsspezifische Beleuchtungsszenarien definiert. Hingegen sollen Gebiete, die im Lichtplan nicht als Eingriffsorte erwähnt sind, zurückhaltend beleuchtet werden. Das Handbuch bietet konkrete Hilfestellung, wie eine gelungene Beleuchtung nach den Grundsätzen des Plan Lumière erreicht wird.

### *Auftrag und Vorgeschichte*

Leuchtendes Vorbild für den Plan Lumière Zürich war Lyon. Eine Kommissionsreise führte 1999 in die französische Stadt. Die Parlamentarierinnen und Parlamentarier aus Zürich waren begeistert von der Gestaltung des öffentlichen Raums in Lyon, und insbesondere davon, wie dieser ins rechte Licht gerückt wird. Lyon realisiert seit 1989 Beleuchtungsprojekte im Rahmen des Plan Lumière. Der Gemeinderat erteilte dem Stadtrat den Auftrag, ein Beleuchtungskonzept für Zürich zu erarbeiten. Die Kommissionen waren überzeugt, dass ein solches Konzept die Orientierung, das Wohlbefinden und die Sicherheit verbessern würde. Zudem sollten drei Pilotprojekte geplant werden, um erste Erfahrungen zu sammeln.

1999 setzte der Gemeinderat den finanziellen Rahmen für die Erarbeitung fest, 2000 bewilligte der Stadtrat den Kredit für das Gesamtkonzept. 2002 bis 2003 erarbeitete ein Team von PlanerInnen und LichtdesignerInnen unter der Leitung des Amtes für Städtebau und gemeinsam mit weiteren städtischen Stellen das vorliegende Gesamtkonzept. Die drei Pilotprojekte umfassen die Brücken in der Innenstadt sowie Gebäude und die Umgebung beim Stadthausquai, den Bahnhofplatz von Affoltern und verschiedene Brücken in Zürich-West. Sie sollen den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt exemplarisch veranschaulichen, wie der Plan Lumière zu verstehen ist.

### ***Das nächtliche Zürich heute***

Mit der Einführung der öffentlichen Beleuchtung 1892 veränderte sich das nächtliche Gesicht der Stadt radikal. Zunächst wurden vor allem die wichtigsten öffentlichen und damit auch repräsentativen Orte beleuchtet. Im 20. Jahrhundert verlagerte sich der Schwerpunkt auf funktionale Überlegungen: Die Beleuchtung soll nachts für Sicherheit sorgen. Dabei überwiegen ökonomische, ökologische und sicherheitstechnische Aspekte. Die sogenannte Festbeleuchtung beschränkt sich primär auf Einzelobjekte, beispielsweise Kirchen. Private Lichteingriffe und Leuchtreklamen spielen eine zunehmend wichtige Rolle für die Beleuchtung in der Stadt Zürich.

### ***Das nächtliche Zürich morgen***

Der Plan Lumière beschränkt sich nicht auf die Sehenswürdigkeiten der Stadt. Vielmehr gibt er Zürich ein attraktives nächtliches Gesicht. Die Quartiere werden aufgewertet. Die Bevölkerung kann sich noch besser orientieren und fühlt sich wohler. Durch eine sorgfältige Gestaltung mit Licht wird den öffentlichen Einrichtungen Sorge getragen, die Einwohnerinnen und Einwohner fühlen sich aufgehoben. Die nächtliche Atmosphäre wird durch die Lichteingriffe stimmungsvoller. Der Plan Lumière verbessert mit poetischen Mitteln das Image der Stadt Zürich weiter und bringt neue Impulse.

Der Plan Lumière möchte möglichst viele Menschen erreichen: Bewohnerinnen und Bewohner in allen Quartieren, Pendelnde, Touristinnen und Touristen, Durchreisende – ob sie zu Fuss, mit dem Velo, den öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit dem Auto unterwegs sind.

## ***Die Umsetzung***

Der Plan Lumière wird erst sichtbar und verständlich, wenn die einzelnen Beleuchtungsprojekte in Betrieb genommen sind. Bei der Vorgehensweise dient Lyon als Vorbild. Die Stadt setzte ihr Konzept als 10-Jahres-Plan um und führt diesen auch nach Ablauf der zehn Jahre weiter. Das schrittweise Vorgehen hat sich bewährt und wird für Zürich übernommen. Die zuständigen Stellen werden jedes Jahr von neuem darüber bestimmen, wie viel für die Realisierung des Plan Lumière Zürich investiert werden soll.

Um den Erfolg zu gewährleisten, ist ein inhaltliches, finanzielles und energietechnisches Controlling vorgesehen. Das Controlling stellt die Kriterien auf, überprüft die laufenden Projekte regelmässig und erarbeitet gemeinsam mit der Projektleitung zuhanden des Steuerungsausschusses allfällig notwendige Kurskorrekturen. Das Gesamtkonzept wird laufend weiter entwickelt.

Der Plan Lumière Zürich nimmt Rücksicht auf die unterschiedlichsten Interessen: auf die Bedingungen der Verkehrs- und Sicherheitsbeleuchtung wie auf Anliegen Privater und auf die Bedürfnisse speziell betroffener Gruppen, beispielsweise der Sehbehinderten.

Plan Lumière bedeutet nicht automatisch mehr Licht, sondern anderes Licht. Lichtverschmutzung, die entsteht, wenn Lichtquellen ungenutzt in den Nachthimmel verpuffen, wird wo möglich vermieden. Der Energieverbrauch für die öffentliche Beleuchtung soll durch die neuen Beleuchtungsprojekte nicht steigen. Der Plan Lumière wird mit dem Masterplan Energie der Stadt Zürich abgestimmt.

Der Plan Lumière ist Grundlage für Beleuchtungsprojekte, die dort angegangen werden, wo Bedarf an Beleuchtung besteht, wo Synergien mit Tiefbauprojekten geschaffen werden, beispielsweise bei Platz- oder Strassengestaltungen oder wo Private eine Beleuchtung realisieren möchten. Die Stadt setzt darauf, dass sich der Kanton, Institutionen und Private an der Umsetzung des Plan Lumière beteiligen. Jedes zusätzlich umgesetzte Projekt stärkt und verdichtet den Plan Lumière und steigert die Attraktivität und das positive Image von „Zürich by Night“.

Regula Lüscher Gmür  
Stv. Direktorin Amt für Städtebau der Stadt Zürich

# *Licht als Gestaltungselement*

## *Die gestalterische Verwendung von Licht*

### *Inszenierung des Raumes*

Das Licht im öffentlichen Aussenraum erfüllt einen bestimmten Zweck. Licht wird nicht als Licht benötigt, sondern um die Objekte und den Raum sichtbar zu machen. Licht hat keine Materialität. Es wirkt erst, wenn wir es mit Materialität in Verbindung sehen, wenn das Material ins Licht gesetzt wird. Die Inszenierung des Raumes durch die Beleuchtung der Körper, die gestaltete nächtliche Atmosphäre ist die Grundidee, wie Licht im städtebaulichen Kontext eingesetzt wird. Der Sicherheitsaspekt im öffentlichen Raum und im Verkehrs soll beachtet werden, ohne die Grundidee der gestalteten nächtlichen Atmosphäre zu verletzen. Gegenseitige Anpassungsmöglichkeiten sind in Projekten zu testen. Ziel ist, mit noch mehr Lichtqualität eine Zunahme der Lichtmenge zu verhindern.

### *"less is more", ein Plädoyer für die Dunkelheit*

Licht ist nur wahrnehmbar, wo auch Dunkelheit ist. Das menschliche Auge reagiert sehr empfindlich auf Licht. Die Adaptation, die Anpassung des Auges auf Erhellung, geschieht sehr viel schneller als die Adaptation auf Dunkelheit. Ein Sterngucker wartet zum Beispiel gute 45 Minuten, um lichtschwache Objekte aufzuspüren. Jede Blendung vermeidet er, da sie ihn sofort wieder hinter die Adaptionszeit zurückwirft. Der Plan Lumière nimmt auf diese Sensibilität Rücksicht. In gewissen Situationen, z.B. in einer Parkanlage, sollte die Beleuchtung in rein rechnerischem Sinne reduziert werden können ohne die gängigen Sicherheitsrichtlinien zu missachten.

## *Wahrnehmung des Lichtes*

Die Wirkung und die Wahrnehmung des Raumes ist nachts anders als tagsüber. Während sich ein Gebäude am Tag im Licht der Sonne dreht und sich die Kontur der Fassade durch den laufenden Schattenwurf verändert, bleibt der Lichteinfallswinkel auf das Objekt in der Nacht konstant. Dafür können gezielt unterschiedliche Lichtintensitäten und Lichtfarben produziert und benutzt werden.

### *Lichtfarbe*



*Rote Rose im Tageslicht*

Die Lichtfarbe einer Lampe wird mit der Farbtemperatur und der Masseinheit Kelvin beschrieben. Je höher die Temperatur, desto weisser und dem Tageslicht ähnlicher wird die Farbe. Die Norm teilt die Lichtfarben der Lampen in drei Gruppen ein:

- tageslichtweiss (grösser 5000 Kelvin)
- neutralweiss (3300 - 5000 Kelvin)
- warmweiss (kleiner 3300 Kelvin)

Das Licht von Lampen mit gleicher Lichtfarbe kann eine völlig unterschiedliche spektrale Zusammensetzung haben und deshalb auch eine unterschiedliche Farbwiedergabe. Es ist nicht möglich, aus der Lichtfarbe einer Lampe auf die Qualität ihrer Farbwiedergabe zu schliessen.

### *Farbwiedergabe*



*Rote Rose im Licht einer Lampe mit einem tiefen Farbwiedergabe-Index*

Die korrekte Farbwahrnehmung bei künstlichem Licht ist eine wichtige Aufgabe der guten Beleuchtung. Fehlt im künstlichen Licht eine Spektralfarbe oder sind einige Farben im Spektrum der Lampe überbetont, können Farbwahrnehmungen auftreten, die gegenüber dem natürlichen Licht völlig anders sind. Zur Beschreibung der Farbwiedergabe-Eigenschaft wird in der Fachsprache der Farbwiedergabe-Index mit einer Klassifizierung von 20 bis 100 verwendet. Dabei bedeutet der Index 100, dass alle Farben optimal erscheinen.



*Die Kugelleuchten blenden und lassen keine ausgewogene Helligkeitsverteilung zu*

## ***Blendung, Helligkeitsverteilung und Reflektion***

Blendung durch direkt auf das Auge einfallendes Licht beeinträchtigt das Wohlbefinden (psychologische Blendung) und kann auch die Sehleistung merkbar herabsetzen (physiologische Blendung). Letztere lässt sich durch eine harmonische Helligkeitsverteilung verhindern. Dies bedeutet, dass innerhalb eines Raumes die Orte mit der maximalen und minimalen Beleuchtungsstärke nicht zu stark von der mittleren Beleuchtungsstärke abweichen dürfen.

Das Auge wird 'magisch' angezogen von Punkten mit hoher Leuchtdichte, etwa von einer direkt strahlenden Kugelleuchte. Unter dem Eindruck des hellen Leuchtpunktes erscheint die Umgebung für unser Sicherheitsgefühl zu dunkel, obwohl dies mit Messungen nicht nachweisbar ist. Die Lichtquelle blendet, der Kontrast zwischen hell und dunkel ist zu gross.

Ist der Kontrast zwischen hell und dunkel jedoch schwach, fühlt man sich auch bei weniger Licht sicher. Unser Auge kann die dunkleren Zonen besser erkunden, wenn es nicht von hellem Licht geblendet wird.

Die Verbesserung der Gleichmässigkeit und die Verhinderung der Blendung können auch durch indirekte Anteile der Beleuchtung erreicht werden. Bei indirektem Licht spielt der Reflektionsgrad einer Oberfläche eine wichtige Rolle. Dieser Wert sagt aus, wieviel Prozent des auffallenden Lichtstromes von einer Fläche reflektiert wird. Dunkle Flächen benötigen eine hohe, helle Flächen dagegen eine geringere Beleuchtungsstärke, um den gleichen Helligkeitseindruck zu erzeugen. Die Intensität und Farbe der Beleuchtung muss daher auf die Materialien im Aussenraum abgestimmt werden.

## ***Lichtrichtung, Position der Leuchte und Lichtverschmutzung***



*Frontal angeleuchtete  
Wand*



*Wand im gerichteten  
Streiflicht*

Die Lichteinfallrichtung beziehungsweise das Verhältnis von Licht und Schatten beeinflusst die Erscheinung von Körpern, Strukturen und Oberflächen. Die Lichtverteilung der Leuchten und ihre Anordnung bestimmen die Lichtrichtung und die Schattenbildung. Eine zu diffuse Beleuchtung lässt die Form eines Gegenstandes nicht eindeutig erkennen und ergibt eine meist nachteilige Schattenarmut und Monotonie. Hingegen bilden punktförmige Lichtquellen mit extrem gerichtetem Licht tiefe Schatten mit oft harten Schattenrändern.

Daraus lässt sich für den öffentlichen Raum schliessen, dass die Lichtquellen möglichst nahe an der Fassade platziert werden müssen und dass Licht von unten wegen der Schattenwirkung vorsichtig angewendet werden muss. Anleuchten aus Distanz kann unterstützend eingesetzt werden. Dabei muss allerdings auf die mögliche Blendung durch die Lichtquellen aus einem anderen Sehwinkel und auf den Anteil an ungerichtetem Streulicht geachtet werden. Dies gilt auch für schlechtplatziertes Streiflicht.



*Bei feuchter Witterung erkennt man das Streulicht. Gerade bei den schmalen, hohen Kirchtürmen mit den spitz auslaufenden Dächern ist eine präzise Beleuchtung ohne überflüssiges Streulicht durch Anstrahlung aus Distanz mit den heute verfügbaren Mitteln sehr schwierig.*

# *Grundsätze des Plan Lumière Zürich*

## *Gestaltung*

- Mit Licht Stadt gestalten* Der Plan Lumière ist ein Beleuchtungskonzept für die Stadt Zürich, das sich an städtebaulichen und stadtgestalterischen Gegebenheiten orientiert. Generell strebt der Plan Lumière eine Aufwertung des Ortes an, er kann allerdings nicht städtebauliche Mängel beheben.
- Unterschiedliche Stadtgesichter hervorheben* Durch den Plan Lumière werden die vielfältigen Qualitäten Zürichs in den einzelnen Gebieten betont und deren Identitäten und Charaktere hervorgehoben.
- Lichtstimmung gesamthaft komponieren* Die gestaltete Beleuchtung, die Verkehrs- und Sicherheitsbeleuchtung, das Reklamelicht und die bestehende Festbeleuchtung bilden zusammen die Lichtatmosphäre des Plan Lumière.
- Raum erleuchten statt Leuchten inszenieren* Licht wird erst sichtbar, wenn es auf etwas trifft. Mit dem Einsatz von Licht werden gebaute Ensembles und Stadträume gestalterischen sichtbar gemacht. Die Leuchte als Designobjekt steht im Hintergrund.
- Nicht mehr sondern anders beleuchten* Der Plan Lumière setzt sich mit Licht und Dunkelheit auseinander. Dunkelheit ist wesentlich für die Qualität des gestalteten Lichtes. Der Plan Lumière führt nicht unbedingt zu mehr Licht.

### *Allgemeine Grundsätze*

<i>Energieverbrauch tief halten</i>	Trotz neuer Installationen soll der Energieverbrauch durch den Plan Lumière dank ökonomischem Umgang und durch den Einsatz neuester Technologien nicht steigen.
<i>Neue Technologien prüfen</i>	Für die Umsetzung des Plan Lumière wird der Einsatz modernster Technologie geprüft und, wo sinnvoll, auch eingesetzt.
<i>Sicherheit gewährleisten</i>	Die Richtlinien der Schweizerischen Licht Gesellschaft werden eingehalten. Wo notwendig wird die bestehende Beleuchtung ergänzt.
<i>Lichtverschmutzung vermeiden</i>	Von unten her strahlende Leuchten zur Illumination von Bäumen und Bauten werden in Abwägung zur entstehenden Lichtverschmutzung eingesetzt.
<i>Anliegen Sehbehinderter beachten</i>	Die Anliegen der Sehbehinderten werden in den Plan Lumière aufgenommen und wo möglich umgesetzt.

### ***Vorgehen***

*In 10 Jahren umsetzen*

Der Lichtplan definiert die Orte, an denen in den nächsten zehn Jahren Projekte umgesetzt werden sollen.

*Flexibel handhaben*

Das im Plan Lumière definierte Grundvokabular der Beleuchtung im öffentlichen Raum wird flexibel gehandhabt.

*Mit Privaten  
zusammenarbeiten*

Die Stadt Zürich sorgt zusammen mit Privaten und in enger Zusammenarbeit aller betroffenen Ämter für eine zielgerichtete Umsetzung.

# ***Materialien zu den Grundsätzen***

## ***Richtlinien für die öffentliche Beleuchtung***

### ***Arbeitsgrundlagen ewz (Elektrizitätswerke der Stadt Zürich)***

Diese Vorgaben gelten auch für die Projekte im Rahmen des Plan Lumière Zürich.

Ziel einer Beleuchtungsanlage ist es, für alle Strassenbenützer bei ungenügendem Tageslicht und nachts gute Sehbedingungen zu schaffen und zu einem flüssigen unfallfreien Verkehr beizutragen.

#### *Leitsätze der Schweizerischen Licht Gesellschaft (SLG)*

In den Leitsätzen der SLG sind die lichttechnischen Gütemerkmale festgelegt:

- Leuchtdichte-Niveau der Fahrbahn
- Gleichmässigkeit der Leuchtdichteverteilung auf der Fahrbahn
- Beleuchtung der unmittelbaren Umgebung der Fahrbahn
- Begrenzung der Blendung
- Beleuchtungsstärke bei Fussgängerzonen, Fussgängerstreifen
- Lichtfarbe und Farbwiedergabe
- Optische Führung
- Energie und Leistungswerte

Die Empfehlung «Energie in der öffentlichen Beleuchtung» der Schweizerischen Licht Gesellschaft (SLG) bezweckt einen ökologisch massvollen und ökonomischen Einsatz der Energie für Beleuchtungsanlagen. Sie gilt für Neuanlagen und Sanierungen.

#### *Energienutzungs- verordnung Art. 12 (ENV)*

Gemäss der ENV sind öffentliche Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik so zu bauen und zu betreiben, dass unter Wahrung der Sicherheit für die Bevölkerung eine sparsame und rationelle Energienutzung gewährleistet ist.

#### *ewz Planungsrichtlinien*

- ewz projektiert gemäss den Leitsätzen der SLG.
- ewz berücksichtigt die Energienutzungsverordnung Art. 12.
- Der Fahrbereich des Trams wird als Strassenbereich festgelegt.
- Dem Energieverbrauch wird gebührend Rechnung getragen.
- Die Wahl der Lichtfarbe ist eine Frage der Wirtschaftlichkeit. (Energie, Lampenlebensdauer, Farbkonstanz, Kosten)
- Leuchten mit einer Lichtpunkthöhe < 3 m sind im öffentlichen Raum schlecht geeignet. (Vandalismus)
- Der Unterhalt von Beleuchtungsanlagen ist sehr kostenintensiv. Lampenlebensdauer, Schaltzeiten, Handling, Ersatzteile, Lampen- und Leuchtenvielfalt sind wichtige Parameter.
- Eine Fussgängerbeleuchtung als Ergänzung zur Strassenbeleuchtung, eventuell mit Halbnachtschaltung, hat sich bewährt.

## *Vermeidung von Lichtverschmutzung*

### *In Zusammenarbeit mit Dark Sky Switzerland*

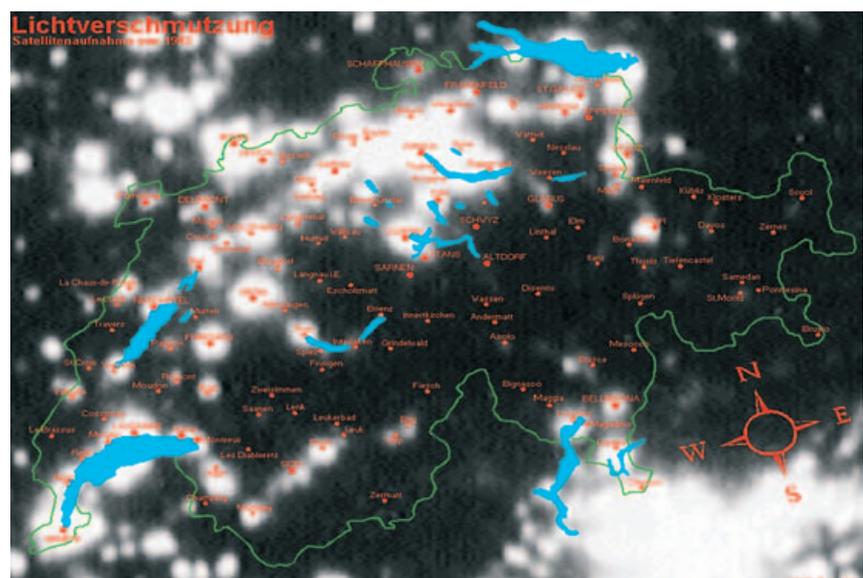
#### *Definition*

Lichtverschmutzung ist die in Richtung, Quantität und Qualität emittierte Strahlung in Aussenräumen innerhalb des Infrarot-, UV- und sichtbaren Lichtes, die auf den Raum neben, unter und über uns ökologisch und landschaftlich lästige oder schädliche Auswirkungen haben könnte. Oder anders ausgedrückt: die künstliche Aufhellung des Nachthimmels sowie die Ablenkung und Blendung von Tieren und Menschen durch ineffizient eingesetzte Beleuchtungen.



*In diesem im Zürcher Oberland aufgenommenen Bild erkennt man klar die Lichtglocke der Stadt Zürich.*

Mit der Beleuchtung wird die Dunkelheit überspielt, so dass sich Menschen auch in der Nacht im Raum sicher orientieren und bewegen können. Dadurch wird die Wahrnehmung von Räumen verändert, aber auch der Himmel insbesondere über dicht besiedelten Gebieten auf-gehellt. In den Ballungsgebieten rund um die Städte ist es uns Menschen deshalb oft nicht mehr möglich, den Sternenhimmel zu erkennen. Dies ist als kultureller Verlust zu betrachten. Die Beleuchtung bedeutet auch Widerstände für nachtaktive Tiere, Zugvögel, Insekten: Kollisionen, Desorientierung, Beeinträchtigung von wichtigen physiologischen Prozessen und Verhalten. Insbesondere Skybeamer können die Sicherheit des Flugverkehrs gefährden. Unsachgemässe Beleuchtung bedeutet ausserdem hohen Energieverbrauch und Energieverluste.



*Auf dieser Karte aus dem Jahr 1993 wurde mit Hilfe einer Satellitenaufnahme das Mass der Lichtabstrahlung in den Himmel sichtbar gemacht.*

*Situationsabhängige  
Beleuchtung*

Durch den gezielten Einsatz der Aussenbeleuchtungen können diese Negativerscheinungen minimiert werden. Entscheidend ist grundsätzlich nicht die Lichtmenge, sondern die Beleuchtung, die der jeweiligen Situation angepasst ist.

*Orientierungspunkte*

In der Stadt dienen wichtige Gebäude und besondere Orte als Orientierungspunkte. Sie sollen auch in der Nacht erlebbar sein. Grundsätzlich sollen wichtige Gebäude, Einzelobjekte und Stadträume mit der Beleuchtung hervorgehoben werden. Um dies zu ermöglichen, sollen andere Gebäude und Anlagen zurückhaltender oder gar nicht beleuchtet werden.

*Temporäre  
Veranstaltungen*

Besondere Ereignisse wie Feste, Veranstaltungen und die Vorweihnachtszeit werden auch mit besonderen Beleuchtungen akzentuiert und mit Feuerwerken erlebbar gemacht. Diese sollen bewusst eingesetzt werden und den temporären Charakter vermitteln. Insbesondere Skybeamer sind sehr zurückhaltend einzusetzen. Sie sind selten so gut sichtbar wie auf dem nebenstehenden Bild, strahlen aber zu 100% direkt in den Himmel.



*Skybeamer leuchten mit  
hoher Lichtkraft  
ausschliesslich in den  
Himmel*

### *Checkliste zur Vermeidung von Lichtverschmutzung*

- Sind Lage und Ausrichtung der Beleuchtungskörper so angelegt, dass eine Abstrahlung in den Himmel weitgehend vermieden wird (Position, Höhe)?
- Ist die Lichtstärke der Beleuchtungskörper nur so hoch wie nötig?
- Können Blendungen und Schlagschatten im Sichtwinkel der Fussgänger vermieden werden?
- Ist die Möglichkeit einer Beleuchtung von oben nach unten geprüft worden?
- Sind nach Möglichkeit voll abgeschirmte Leuchten verwendet worden?
- Wird die Beleuchtung der Funktion als Orientierungspunkte gerecht?
- Passt sich die Beleuchtung der Lichtstärke des Umfeldes an?
- Wird bei einer Arealbeleuchtung die Abstrahlung auf die Nachbarschaft vermieden?

### *Synergien*

Durch das Vermeiden der Lichtverschmutzung ergeben sich weitere positive Nebeneffekte:



*Bei der unpräzisen Beleuchtung von Baukörpern strahlt viel Licht in den Himmel ab*

- Einsparungen im Unterhalt und im Energieverbrauch
- Erhöhung des Sicherheitsgefühls durch Vermeidung von Blendungen
- Erhöhung des Sicherheitsgefühls durch verbesserte Orientierung im Raum
- Erleben der prägenden Orte auch in der Nacht
- Erlebnisqualität des Nachthimmels
- Unterschiedliche Erfahrungsmöglichkeiten in Tag- / Nachtsituationen
- Bessere Integration der Pflanzen- und Tierwelt in die menschliche Lebenswelt
- Besserer Schutz nächtlicher Ökosysteme

## ***Rücksicht auf Sehbehinderte***

### ***In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Fachstelle für behindertengerechtes Bauen***

Neben grundsätzlichen Aspekten, wie der Auswahl und Anordnung von Leuchten, liegt es oft an Details, dass sehbehinderte Menschen durch künstliche Beleuchtung beeinträchtigt werden. So sind sicher Bodenleuchten zur Beleuchtung von Fassaden oder Bäume wegen ihrer möglichen Blendung problematisch. Sind sie jedoch sorgfältig angeordnet und Alternativen in der Wahl des Weges gegeben, können sie aus Sicht der Sehbehinderten durchaus angewendet werden. Aussagen in dieser Tiefe lassen sich erst im Laufe der Planung des einzelnen Projektes machen. Es ist daher vorgesehen, VertreterInnen der Behindertenorganisationen in geeigneter Weise in die Planung miteinzubeziehen.

### ***Anforderungen an Beleuchtungsprojekte aus der Sicht der Behindertenorganisationen***

**Beleuchtungsstärke** ausreichend gemäss SN 150 907 «Öffentliche Beleuchtung Strassen und Plätze» respektive SN 150 911 und SN 150 912 «Innenraumbeleuchtung».

*Bei hohem Beleuchtungsniveau wird derselbe Kontrast besser wahrgenommen als bei tiefem. Mit vielen Sehbehinderungen oder auch mit zunehmendem Alter steigt der Lichtbedarf. Warme Lichtfarben heben die Toleranzgrenze bezüglich Helligkeit und erhöhen das Sicherheitsempfinden. Zu helle Beleuchtung verursacht bei manchen Sehbehinderungen starke Blendung.*

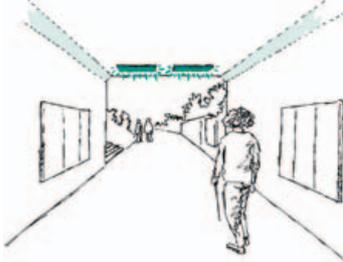
**Schattigkeit** ausreichend zur Erleichterung des plastischen Sehens. Harte und grossflächige Schlagschatten vermeiden.

**Gefahren und Hindernisse** gut und blendfrei ausleuchten, zum Beispiel Treppen, Stufen, Möblierungen und so weiter.

**Informationstafeln** und Schrifträger gut und blendfrei ausleuchten.

**Gesichter** von Personen müssen gut erkennbar sein.

*Für hörbehinderte Personen ist eine gute Beleuchtung der Gesichter wichtig, damit sie vom Mund ablesen können.*



**Abgeschirmte Lampen** verwenden, deren Streufläche möglichst gross ist.

**Geeignete Anordnung** der Leuchten, so dass keine unabgeschirmten Lampen im Blickfeld liegen.

**Indirekter Lichtanteil** möglichst gross, Voraussetzung sind helle Reflexionsflächen (Decken, Wände).

**Leuchtdichteunterschiede** im Blickfeld nicht grösser als 1:10 (gilt für Tages- und Kunstlicht).

*Leuchtdichteunterschiede über 1 : 10 können Blendung verursachen. Bei Lichteinfall frontal zur Gehrichtung, z.B. am Ende einer Unterführung, muss die Lichtquelle daher abgeschirmt (Sonnenblenden, Storen) oder der Übergangsbereich mit einer Beleuchtung aufgehellert werden.*

**Wahl matter Oberflächen** um Blendung durch Reflexion zu vermeiden (Beläge, Fassaden, Einrichtungen, Schrifträger etc.).

*Zusätzlich zur indirekten Blendung verursachen Spiegelungen auch optische Täuschungen und Verunsicherungen.*

**Ausrichtung** der Leuchten so, dass Reflexionen auf spiegelnden Flächen, zum Beispiel Schaufenstern, vermieden werden.

**Beschriftungen hinter Glas** hinterleuchten oder entspiegeltes Glas verwenden.



**Anordnung der Beleuchtungskörper** in Linien zur Führung und Richtungsweisung.

*Bei geeigneter Anordnung der Leuchten dient das Licht als Führung im Raum.*

**Lichtinseln** als Orientierungshilfen einsetzen, zum Beispiel an Wegkreuzungen, Haltestellen und so weiter.

**Lichtakzente** als Orientierungshinweise einsetzen, zum Beispiel Beleuchtung von Stufen, Schildern, Objekten und so weiter.

Örtlich differenzierte Leuchtdichten erleichtern die Orientierung sehbehinderter Personen.

# *Der Lichtplan*

## *Auswahl der Gebiete*

### *Einführung*

Die Stadt wird meist nicht als Ganzes erlebt. Dies ist dem Betrachter auf den nächtlichen Hügeln vorenthalten. Die Stadt erhält aus der Erinnerung heraus eine Identität. Das Gesamtkonzept bezieht sich auf den ganzen Kontext der Stadt. Die Teilräume können autonome Aspekte haben ohne direkten räumlichen Zusammenhang. Das Konzept besteht nicht auf einer Gesamtzusammenhang in den Teilräumen

Die Art, wie der Stadtraum verstanden wird, und die Auswahl der Eingriffsgebiete stützen sich auf mehrere Kriterien. Die Interpretation des aktuellen und zukünftigen Stadtraumes schliesst neben den Gebieten mit starker Identität des öffentlichen Aussenraumes auch Gebiete mit ein, in denen Veränderungen erwünscht und sinnvoll oder bereits im Gange sind.

Diese Eingriffsgebiete wurden im Falle des Plan Lumière Zürich aufgrund von vier Hauptkriterien ausgewählt.

#### *Das Kriterium Politik*

Es sind wenige gezielte Eingriffe gefordert, welche einen exemplarischen Stellenwert erreichen. Nicht nur in der Innenstadt wird eingegriffen, sondern im gesamten Stadtgebiet.

#### *Das Kriterium Städtebau*

Die städtebauliche Sicht zielt auf die gestalterische Stärkung der Haupt- und Nebenzentren und das Entwickeln von unverwechselbaren Orten.

#### *Das Kriterium Zielpublikum*

Profitieren sollen alle 'KonsumentInnen' der Stadt, also bewohnende, pendelnde, reisende, gehende, fahrende, verweilende Menschen.

#### *Das Kriterium übergeordnete Planung*

Behördenverbindliche Instrumente wie der Richtplan weisen unter anderem auf die Wichtigkeit von Fussgängerbereichen und Erholungsgebieten hin. Diese sind auch als Eingriffsgebiete berücksichtigt

Die getroffene Auswahl ist im Plan mit einer grafischen Signatur markiert. An diesen bezeichneten Orten hat sich ein individuelles Lichtprojekt zwingend in das Gesamtkonzept einzuordnen.

### ***Im Plan nicht gekennzeichnete Orte***

In den nicht bezeichneten Gebieten und Orten ist ein Projekt auf die vorgefundene Situation abzustimmen und wenn überhaupt eine über den Standard hinausgehende Beleuchtung sinnvoll und möglich ist, so ist sie sehr zurückhaltend zu konzipieren. Die Stadt berät auch hier die Initianten eines Beleuchtungsprojektes und begutachtet und bewilligt die Projekte.

### ***Ergänzungsdokumente***

Nach dem Plan folgt zu jedem der neun Lichtthemen eine zusammenfassende Beschreibung der jeweiligen Eigenheiten und der gewünschten Lichtatmosphäre.

Ausserdem werden auf einer weiteren Seite pro Thema in einem Inventar alle wichtigen Elemente wie Plätze, Grünanlagen, Höfe, Strassen, Gassen, Brücken, repräsentative Bauten, identitätsprägende Objekte und so weiter aufgeführt. Dies sind die Orte und Objekte, an denen Massnahmen vorgesehen sind. Diese Inventare sind nicht abgeschlossen. Es ist möglich, dass sich im Verlauf der Planung Änderungen ergeben werden. Der Plan Lumière bietet also eine gewisse Flexibilität.

#### *Handlungsanweisungen zu den neun Themen*

Schliesslich wird die zu verfolgende Strategie der Beleuchtung für jedes Lichtthema genauer umschrieben. Über alle Elemente im Thema werden Aussagen darüber gemacht, wie die Beleuchtung erfolgen soll, damit die beschriebene Licht-Atmosphäre erreicht werden kann.

#### *Aussagekraft der Visualisierungen*

Es wurden Fotomontagen hergestellt, um einen Eindruck der gesuchten Lichtwirkung zu vermitteln. Diese Bilder sind Annäherungen an die gesuchte Stimmung. Die Legenden zu den Bildern versuchen, die Aussagekraft der Bilder zu unterstützen.

#### *Handbuch*

Präzisere Informationen finden sich im Handbuch. Angaben zu Beleuchtungskörpern und deren Anordnung, Leistung, Farbtemperatur und -wiedergabe der Leuchtmittel und so weiter erleichtern die Arbeit am konkretern Projekt.

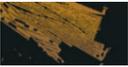
#### *Weitere Ergänzungsdokumente*

Weitere Ergänzungsdokumente für die Umsetzung: 'Merkblatt Bewilligung' und Merkblatt 'Public Private Partnership'.



## Lichtplan

Der Lichtplan zeigt diejenigen Gebiete auf, in denen in den nächsten zehn Jahren Lichtprojekte ausgeführt werden sollen.

-  1 Kernstadt, Limmatraum
-  2 Seebecken
-  3 Schanzengraben
-  4 Sihlraum
-  5 Unterer Limmatraum
-  6 Gleisfeld
-  7 Einfallsachsen
-  Talquerende Brücken
-  Wahrzeichen, Orientierungspunkte
-  8 Quartierplätze, Fusswege
-  9 Entwicklungsgebiete mit eigenen und projektbezogenen Beleuchtungskonzepten