



Botschaft des Stadtrates an den Gemeinderat

107031 / 633.10

Ersatz Quecksilberdampflampen durch LED

Antrag

Das Projekt "Ersatz Quecksilberdampflampen durch LED" wird genehmigt und der Rahmenkredit von Fr. 4'000'000.-- als gebundene Ausgabe bewilligt (Konto 5010.01, Kostenstelle 72.9999, "Öffentliche Beleuchtung (Umstellung auf LED)" inkl. MwSt, +/- 10 %, Kostenstand Mai 2015).

Zusammenfassung

Die Stadt Chur verfügt heute über ca. 120 km beleuchtete Strassen mit rund 4'100 Leuchtpunkten. Die Leuchtpunkte unterteilen sich hauptsächlich in die zwei Hauptgruppen Natriumdampf-Hochdrucklampen (NaH) und Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HQL). Die heutige Strassenbeleuchtung entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass mit konventionellen Leuchten kritische Zonen wie z.B. Fussgängerstreifen schlecht ausgeleuchtet werden. Das Hauptproblem liegt aber darin, dass ab 2015 ein Verkaufsverbot für HQL besteht. Das Verkaufsverbot gilt für ganz Europa und erfolgte aufgrund der schlechten Energieeffizienz und der Umweltbelastung von HQL. Das bedeutet, dass HQL ab 2015 nicht mehr erhältlich sind und in den nächsten 4 - 5 Jahren rund 2'500 Leuchtpunkte zwingend saniert werden müssen. Dabei sind Investitionen von 4 Mio. Franken notwendig; davon entfallen allein 2.9 Mio. Franken auf die Leuchtmittel. Im Gegenzug können jährlich Stromkosten von rund Fr. 210'000.-- eingespart werden. Somit wird die Investition für die Beschaffung der neuen Leuchten bereits in ca. zehn Jahren amortisiert sein.



Bericht

1. Ausgangslage

Die Stadt Chur verfügt heute über ca. 120 km beleuchtete Strassen mit rund 4'100 Leuchtpunkten (vgl. auch Art. 4 Abs. 2 des Gesetzes über die Industriellen Betriebe der Stadt Chur (IBC-Gesetz), RB 811). Die Leuchtpunkte unterteilen sich hauptsächlich in die zwei Hauptgruppen Natriumdampf-Hochdrucklampen (NaH) und Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HQL). Die rund 950 Stück NaH verbreiten gelbliches Licht und werden entlang der Strassenverkehrshauptachsen wie z.B. Masanser-, Kasernen- und Ringstrasse eingesetzt. Die rund 2'500 HQL verbreiten weisses Licht und beleuchten die Neben- und Quartierstrassen. Die restlichen ca. 650 Leuchtpunkte (Glühlampen, Fluoreszenz-Lampen, Gaslampen etc.) finden ihre Anwendung als Altstadtleuchten, Objekt-, Strassen-, Unterführungs- und Parkbeleuchtungen.

An der Aufteilung

- gelbes Licht für Hauptachsen und
- weisses Licht für Quartier-/Nebenstrassen

wurde bisher aufgrund der beabsichtigten visuellen Verkehrsführung festgehalten.

Die heutige Strassenbeleuchtung entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass mit konventionellen Leuchten kritische Zonen wie z.B. Fussgängerstreifen schlecht ausgeleuchtet werden und ein Sicherheitsproblem darstellen. Durch die Stadtpolizei wurden visuelle Erhebungen betreffend kritischer Strassenübergänge gemacht. Die Tiefbaudienste entschärften in Zusammenarbeit mit der IBC Energie Wasser Chur (IBC) die kritischen Zonen punktuell mittels baulicher und beleuchtungstechnischer Massnahmen. Dabei kamen auch LED-Leuchten zum Einsatz; die Erfahrungen sind durchwegs positiv.

Im Gegensatz zu kritisch ausgeleuchteten Strassenübergängen steht störendes Streulicht, welches eine hohe Lichtverschmutzung verursacht und die Anwohnerschaft stört. Die IBC betreiben dabei einen erheblichen Aufwand, um bei Reklamationen die Strassenleuchten abzudecken oder mit einem Blendschutz zu versehen. Dies wird jeweils notwendig bei einem Versetzen der Leuchten, beim Schneiden oder Entfernen von Büschen und Sträuchern oder einfach nur bei einem Ersatz der alten Leuchtmittel durch neue, wesentlich hellere Lampen.



Die vorgehend beschriebenen Probleme wurden im "Plan Lumière - Beleuchtungskonzept Stadt Chur" vom 29. September 2008 aufgezeigt (vgl. Botschaft "Plan Lumière - Beleuchtungskonzept Stadt Chur" Nr. 52/2008).

Hauptgrund für die vorliegende Botschaft ist aber das ab 2015 geltende Verkaufsverbot für HQL. Es gilt für ganz Europa und wurde aufgrund der schlechten Energieeffizienz und Umweltbelastung von HQL erlassen. Das bedeutet, dass HQL ab 2015 nicht mehr erhältlich sind und rund 2'500 Leuchtpunkte in den nächsten 4 - 5 Jahren zwingend saniert werden müssen.

2. Zielsetzung

Für den Ersatz der ab 2015 zu ersetzenden HQL wurden aufgrund der Erfahrungen und Forderungen in der Vergangenheit folgende Zielsetzungen definiert:

- Energieeffizienz und Energieverbrauch optimieren und Energiekosten senken, ohne Einbusse bei der Sicherheit;
- Ausleuchtung insbesondere in kritischen Zonen wie Fussgängerstreifen und auf Fuss-/Velowegen hinter Grünstreifen, verbessern;
- Lichtverschmutzung, Streulicht und Blendwirkung reduzieren;
- Integration von intelligenten Steuer-/Sensortechniken;
- Kontinuierliche Ausleuchtung über den gesamten Lebenszyklus.

3. Projekt/Technologie

Seit 2010 wurden in der Stadt unterschiedliche Pilotprojekte mit unterschiedlichen Zielsetzungen durchgeführt und LED-Leuchten in neuen Strassenprojekten eingesetzt (z.B. Rad- und Fussweg Stampaweg auf einer Länge von 1'000 Metern).

Aus den in den Pilotprojekten gewonnenen Erfahrungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- In den letzten vier Jahren durchlief die LED-Technologie eine rasante Entwicklung und machte grosse Fortschritte bezüglich Effizienz, Temperaturhandling, Design, Bauweise und Anzahl solider Anbietenden.
- Die LED-Technologie hat sich in der Beleuchtungstechnik sowohl in der Innen- als auch Strassenbeleuchtung durchgesetzt. Das Zuwarten hat sich gelohnt.



- Es bestehen Unterschiede zwischen den Anbietenden bezüglich Ausleuchtung, Handling (Ersatz Bauteile) und Montagefreundlichkeit. Gewisse Lieferantinnen/Lieferanten propagieren gar "Wegwerfleuchten", d.h. einzelne defekte Bauteile können nicht ersetzt werden, sondern nur die gesamte Leuchte, was zu hohen Kosten in Montage und Logistik führt. Auch bei einem künftigen Ersatz müsste die gesamte Leuchte und nicht nur die Lampe ersetzt werden. Ein modularer Aufbau ist deshalb zwingend.
- Unterschiede bestehen bei der Flexibilität im Einsatz von Sensortechnik und Kommunikation. Gewisse Anbietende akzeptieren nur ihre eigenen proprietären Systeme, welche in ihre eigene Leuchte eingebaut werden. Fremdsysteme werden (wenn überhaupt) nur als separates System im eigenen Gehäuse geduldet, was zu Mehrkosten in der Montage führt.
- Sensortechnik (Bewegungsmelder) und Kommunikation funktionieren einwandfrei und überzeugen durch zusätzliche Energieeinsparung und Reduktion der Lichtverschmutzung.
- Die Pilotprojekte in der Stadt, z.B. am Stampaweg, wurden von der Bevölkerung positiv aufgenommen. Dies insbesondere infolge von wegfallendem Streulicht, aber auch durch die Lichtreduktion aufgrund der eingesetzten Steuerung/Bewegungssensoren.

Neben der Energieeffizienz bietet die gewählte LED-Technologie die folgenden weiteren Vorteile:

- Gerichtetes Licht (kein Streulicht; Licht auf der Strasse und nicht an der Hausfassade);
- Hohe Lebensdauer (kann durch zusätzliche Lichtabsenkung in der Nacht erhöht werden);
- Konstantes Licht über die gesamte Lebensdauer;
- Individuell mögliche Lichtreduktion durch entsprechende Steuerung;
- Die LED-Technologie hat sich etabliert und findet eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung.

4. Finanzierung und Kosten

Im Budget 2015 sind Fr. 400'000.-- für den Projektstart (1. Etappe) vorgesehen. In den Jahren 2016 bis und mit 2019 sind je Fr. 900'000.-- vorgesehen. Während dieser Zeit wird der jährliche Unterhalt von Fr. 260'000.-- auf ein Minimum von Fr. 160'000.-- reduziert.



Beim Ersatz der Leuchten werden auch die Kandelaber berücksichtigt und - falls zwingend notwendig - ersetzt. Beim Ersatz der Kandelaber erfolgt eine Gesamtbetrachtung bezüglich Kandelaberzustand, notwendige Lichtpunkthöhe und Verbesserung der Lichtsituation respektive Sicherheit. Diese zusätzlichen rund 1.1 Mio. Franken sind im beantragten Bruttokredit enthalten.

Nach dem Ersatz ergeben sich Einsparungen ab dem Jahr 2020 bei den Energiekosten von ca. Fr. 210'000.-- jährlich. Durch den Einsatz der Beleuchtungssteuerung mit entsprechender Nachtabsenkung können zusätzliche Energiekosten eingespart werden. Da sowohl die Akzeptanz der Bevölkerung bezüglich einer Lichtabsenkung als auch Langzeiterfahrungen fehlen, können keine quantitativen Aussagen bezüglich der möglichen zusätzlichen Kosteneinsparung gemacht werden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass allein durch die Energieeinsparung die Investitionen von rund 2.9 Mio. Franken für den Ersatz der Leuchten in rund zehn Jahren amortisiert sind.

5. Ausführung/Umsetzung

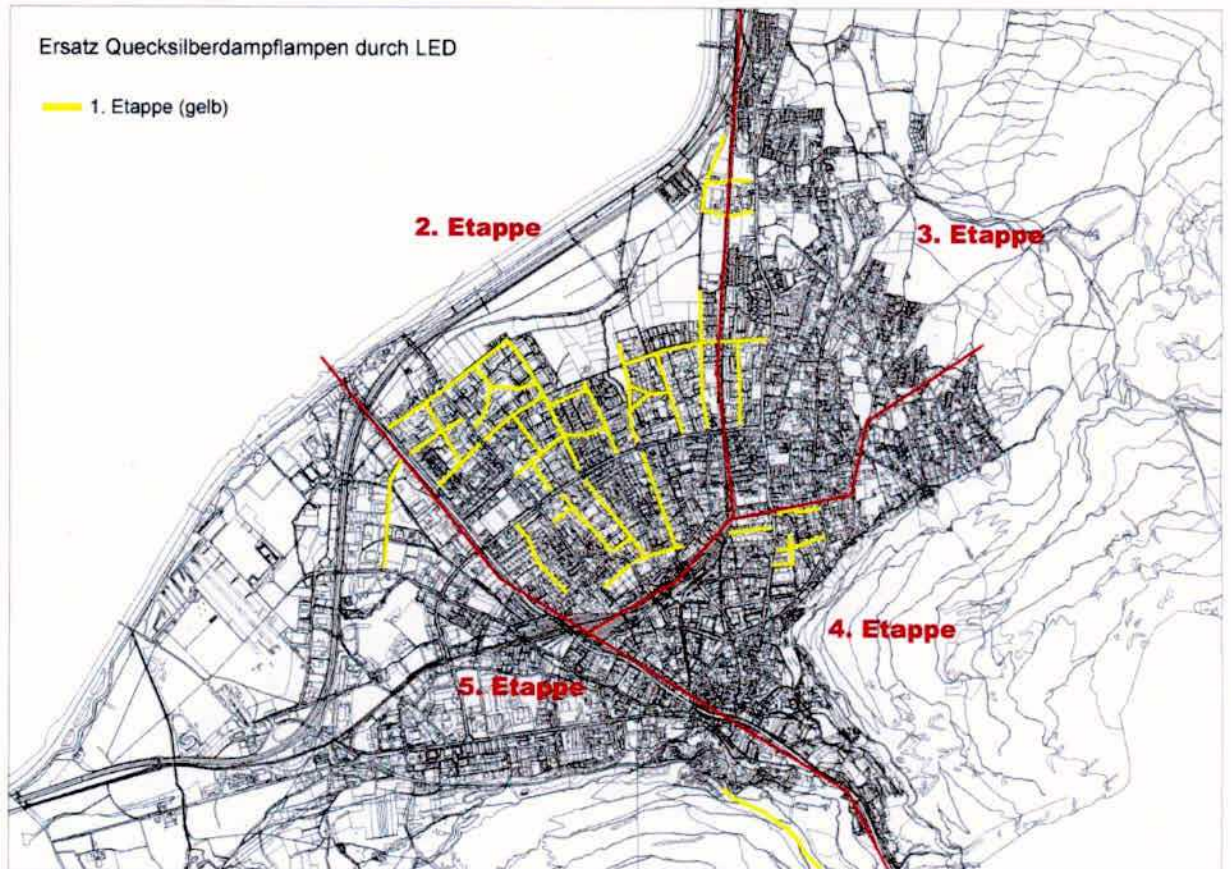
Es ist vorgesehen, die Sanierung innert der nächsten 4 - 5 Jahre durchzuführen. Mit der gewählten Zeitspanne werden die Investitionen verteilt und die Möglichkeit geschaffen, zu einem späteren Zeitpunkt wieder einen praktikablen Unterhalts-/Ersatzzyklus zu erreichen. Im Weiteren werden die zur Verfügung stehenden Fahrzeug- und Personalressourcen der IBC optimal eingesetzt. Ein zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass über den Rollout-Zyklus eine Energieeffizienzsteigerung bei den Lampen zu erwarten ist, welche jährlich in die neue Leuchtenlieferung einfließt.

In der Startetappe werden hauptsächlich die Leuchten der Haupt- und Quartiersammelstrassen saniert. In diesen Strassen sind HQL mit hohen Leistungen von 250W und Kombinationen mit 250/125W verbaut. Durch den Ersatz von ca. 20 % der Leuchten kann bereits ca. ein Drittel der installierten Leistung reduziert werden.

In der 2. bis 5. Etappe werden jeweils weitere rund 500 HQL ersetzt. Eine weitere Bevorzugung der Strassen ist in diesen Etappen sekundär, da es sich nur noch um 80W und 125W HQL handelt. Die Sanierung wird in diesen Etappen quartierweise vollzogen, wobei darauf geachtet wird, dass sich der Rollout nicht über die ganze Stadt verteilt.



Der nachfolgende Plan illustriert, wie die Etappen über das Stadtgebiet verteilt sind.



Die Detailplanungen der jeweiligen Etappen erfolgen jährlich. Falls infolge einer Strassen-
sanierung auch eine gleichzeitige Sanierung der Beleuchtung möglich ist, werden die Etap-
pen entsprechend angepasst.



Wir bitten Sie, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Mitglieder des Gemeinderates, dem Antrag des Stadtrates zuzustimmen.

Chur, 24. März 2015

Namens des Stadtrates

Der Stadtpräsident

Der Stadtschreiber

Urs Marti

Markus Frauenfelder

Aktenauflage

- Technischer Bericht IBC zur Botschaft Gemeinderat Ersatz Quecksilberdampflampen durch LED vom 21. Januar 2015
- Etappenplan
- Plan Lumière - Beleuchtungskonzept Stadt Chur, Botschaft Nr. 52/2008 vom 29. September 2008