

# **Stadt Luzern**

Stadtrat

## **Bericht und Antrag**

an den Grossen Stadtrat von Luzern  
vom 14. Juli 2010 (StB 686)

B+A 27/2010

## **Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung**

Sanierung

Vom Grossen Stadtrat  
beschlossen am  
23. September 2010

## Bezug zur Gesamtplanung 2010–2014

**Leitsatz D:** Luzern stärkt sich finanziell.

**Stossrichtung D1:** Die Stadt will das wirtschaftliche Wachstum rasch verstärken und entwickelt dazu ein klares Wirtschaftsprofil. Im Zentrum stehen Tourismus, Kultur, Dienstleistungen und der Marktplatz.

## Übersicht

Die ewl Holding AG baut unter dem Projektnamen „Fiber to the Home“ (FTTH) zusammen mit der Swisscom AG in den kommenden 5 Jahren auf Stadtgebiet ein Glasfasernetz auf. Mit Beschluss 375 vom 6. Mai 2009 unterstützt der Stadtrat das Vorhaben der ewl AG.

Die neuen Leitungen werden möglichst in bestehende Leitungstrassees der Stromversorgung sowie der Strassenbeleuchtung verlegt. Das heisst, dass entlang dieser Trassees Gräben geöffnet werden, um die Glasfaser einzubauen. Dort, wo der Zustand bestehender Leitungen auf einen baldigen Ersatz zeigt, werden die Kabel im gleichen Arbeitsgang erneuert. Dieses Vorgehen mobilisiert ein grosses Synergiepotenzial für die Leitungsinhaber. Ziel für das Tiefbauamt als Eigentümerversorger der Strassenbeleuchtung ist es, diese Synergien für die Erneuerung der Stromleitungen der Strassenbeleuchtung zu realisieren.

Die Realisierung des Synergiepotenzials von Fr. 2'471'160.– zugunsten der Stadtkasse ist an die Verfügbarkeit der finanziellen Mittel für die Erneuerung der Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung zusammen mit den „Fiber to the Home“-Baustellen im Umfang von Fr. 866'940.– geknüpft.

Die im Globalbudget des Tiefbauamts verfügbaren finanziellen Mittel für Betrieb und Unterhalt der Strassenbeleuchtung genügen als Folge der Sparanstrengungen der vergangenen Jahre nur noch für die Deckung der Stromkosten und die nötigsten Reparaturen. Eine Umlagerung aus den Erhaltungsbudgets der Strassen ist ebenfalls nicht möglich, weil hier im Rahmen des Sparpakets 2011 die finanziellen Mittel um 0,5 Mio. Franken reduziert werden.

Aus diesen Gründen beantragt der Stadtrat einen Investitionskredit in der Höhe von Fr. 880'000.–, verteilt auf die Jahre 2010 bis voraussichtlich 2015, für die Erneuerung der Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Ausgangslage</b>	<b>4</b>
<b>2 Strassenbeleuchtung</b>	<b>5</b>
2.1 Inventar und Umfang	5
2.2 Zuständigkeiten	5
<b>3 Synergiepotenzial „Fiber to the Home“ und Erneuerung Trassees der Strassenbeleuchtung</b>	<b>5</b>
<b>4 Lücken in der Werterhaltung Strassenbeleuchtung</b>	<b>6</b>
4.1 Alterungsverhalten der Strassenbeleuchtung	6
4.2 Berechnung Wiederbeschaffungswert und Wertverzehr	7
4.3 Durchschnittliche jährliche Investitionssumme	8
4.4 Entwicklung der Investitionssumme in den vergangenen Jahren	9
<b>5 Synergie nur mit zusätzlichen finanziellen Mitteln möglich</b>	<b>10</b>
<b>6 Antrag</b>	<b>10</b>

## **Der Stadtrat von Luzern an den Grossen Stadtrat von Luzern**

Sehr geehrter Herr Präsident  
Sehr geehrte Damen und Herren

### **1 Ausgangslage**

Die ewl Holding AG baut unter dem Projektnamen „Fiber to the Home“ (FTTH) zusammen mit der Swisscom AG in den kommenden fünf Jahren auf Stadtgebiet ein Glasfasernetz auf. Das Glasfasernetz ermöglicht die Datenübertragung mit einer grossen Bandbreite in die rund 6'500 Gebäude direkt zur Endkundschaft. Dass die Stadt Luzern als Pilotstadt ausgewählt wurde, ist eine Chance im Standortwettbewerb. Mit Beschluss 375 vom 6. Mai 2009 unterstützt der Stadtrat das Vorhaben der ewl AG, auf ihrem Konzessionsgebiet ein eigenes Open-Access-Glasfasernetz aufzubauen.

Die ewl AG nutzt für den Bau der Glasfaserleitungen wo immer möglich bestehende Rohrleitungstrassees der ewl AG und/oder der Swisscom AG. Teilweise sind Bauten von zusätzlichen Trassees erforderlich, bestehende Trassees werden erweitert, oder Anpassungen und Querungen müssen realisiert werden. Häufig sind von diesen Baumassnahmen die Trassees der Nieder- und Mittelspannungsstromversorgung sowie der Strassenbeleuchtung betroffen. Das heisst, dass entlang dieser Trassees Gräben geöffnet werden, um die Glasfaser einzubauen. Bei dieser Gelegenheit überprüft die ewl AG den Zustand der bestehenden Stromleitungen. Dort, wo der Zustand auf einen baldigen Ersatz zeigt, werden die Stromkabel im gleichen Arbeitsgang mit der Verlegung der neuen Glasfaserkabel erneuert. Dieses Vorgehen mobilisiert ein grosses Synergiepotenzial für die Leitungsinhaber, reduziert die Beeinträchtigung für die Verkehrsteilnehmenden und minimiert Immissionen für Anwohnerschaft und Gewerbe.

Ziel für das Tiefbauamt als Eigentümervertreter der Strassenbeleuchtung ist es, diese Synergien für die Erneuerung der Stromleitungen der Strassenbeleuchtung zu realisieren.

## 2 Strassenbeleuchtung

### 2.1 Inventar und Umfang

Die Strassenbeleuchtung gehört zur Strasse. Sie umfasst die Kabelanlagen für den Stromtransport, die Tragwerke (Beleuchtungsmasten) und die Armaturen (Lampe und Leuchtmittel). Die Strassenbeleuchtung der Stadt Luzern umfasst 7'354 Beleuchtungsstandorte mit einem Wiederbeschaffungswert von rund 75,5 Mio. Franken.

Beleuchtungsstandorte	Anzahl	Durchschnittlicher Wiederbeschaffungswert pro Standort	Total Wiederbeschaffungswert
Stadt Luzern	6'838	10'010CHF	68'445'823CHF
Luzern-Littau	516	13'793CHF	7'117'188CHF

### 2.2 Zuständigkeiten

Das Tiefbauamt ist zuständig für das Strassen- und Wegnetz der Stadt Luzern. Die Strassenbeleuchtung ist eine Komponente davon. Damit übernimmt das Tiefbauamt die Planung und Weiterentwicklung, den Betrieb, die Werterhaltung und den Neu- und Ausbau der Strassenbeleuchtung.

Betrieb und Unterhalt sind finanziert aus dem Globalbudget des Tiefbauamts, Neu- und Ausbauprojekte über die entsprechenden Kreditbeschlüsse.

Die ewl AG liefert den Strom und erbringt im Auftrag des Tiefbauamts Leistungen im Betrieb und Unterhalt.

## 3 Synergiepotenzial „Fiber to the Home“ und Erneuerung Trassees der Strassenbeleuchtung

Auf einer Länge von 61 Kilometern verlaufen die Trassees der Strassenbeleuchtung mit den Trassees der ewl. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der „Fiber to the Home“-Baustellen (FTTH) auf rund 15 % dieser Länge die Leitungen der Strassenbeleuchtung sanierungsbedürftig sind und ersetzt werden müssen. Realisiert das Tiefbauamt diese Leitungserneuerung im Alleingang, belaufen sich die Kosten dafür auf Fr. 3'338'100.–. Kann die gleiche Erneuerung zusammen mit den FTTH-Baustellen ausgeführt werden, reduzieren sich diese Kosten auf Fr. 866'940.–. Die Einsparungen, die über den Zeitraum der Dauer des FTTH-Projekts zugunsten der Stadtkasse möglich sind, betragen Fr. 2'471'160.–.

## Kosten Sanierung des Beleuchtungstrasses infolge Glasfaserausbau

Umsetzungsdauer 4 bis 5 Jahre

### Sanierung gemeinsam mit Glasfasernetz

öffentliche Gemeindestrassen	125 km	
öffentliche Kantonsstrassen	29 km	
Privatstrassen	45 km	
<b>Total Strassen Stadt Luzern</b>	<b>154 km</b>	
Anteil Trasse Swisscom	92 km	60 %
Anteil Trasse ewl	61 km	40 %
Geschätzte Länge Sanierung des Strassennetzes Anteil	15 %	von Anteil ewl
Anzahl Meter gerechnet	9'216.00 m	
Anzahl Schächte	50 Stk.	
Durchschnittspreis Trasse	90.00 CHF/m	
Anteil Schacht	750.00 CHF/Stk.	
<b>Total Trasseekosten</b>	<b>829'440.00 CHF</b>	
<b>Total Schachtanteile</b>	<b>37'500.00 CHF</b>	
<b>Kosten Total</b>	<b>866'940.00 CHF</b>	
<b>Kosten pro Jahr</b>	<b>216'735.00 CHF</b>	
<b>Anzahl Laufmeter Trasse pro Jahr</b>	<b>2'304.00 m/a</b>	
Vergleich ewl Netz Durchschnittserneuerungen pro Jahr	9 km	

### Sanierung im Alleingang

öffentliche Gemeindestrassen	125 km	
öffentliche Kantonsstrassen	29 km	
Privatstrassen	45 km	
<b>Total Strassen Stadt Luzern</b>	<b>154 km</b>	
Anteil Trasse Swisscom	92 km	60 %
Anteil Trasse ewl	61 km	40 %
Geschätzte Länge Sanierung des Strassennetzes Anteil	15 %	von Anteil ewl
Anzahl Meter gerechnet	9'216.00 m	
Anzahl Schächte	50 Stk.	
Durchschnittspreis Trasse	350.00 CHF/m	
Anteil Schacht	2'250.00 CHF/Stk.	
<b>Total Trasseekosten</b>	<b>3'225'600.00 CHF</b>	
<b>Total Schachtanteile</b>	<b>112'500.00 CHF</b>	
<b>Kosten Total</b>	<b>3'338'100.00 CHF</b>	
<b>Kosten pro Jahr</b>	<b>834'525.00 CHF</b>	
<b>Anzahl Laufmeter Trasse pro Jahr</b>	<b>2'304.00 m/a</b>	

Die Realisierung des Synergiepotenzials setzt voraus, dass die Fr. 866'940.– zum Zeitpunkt der Ausführung der FTTH-Baustellen zur Verfügung stehen. Aus zwei Gründen ist dies nicht der Fall. Erstens wurde das Projekt „Fiber to the Home“ erst im Frühjahr 2010 bekannt. Eine Vorankündigung gab es nicht, die ermöglicht hätte, die erforderliche Finanzierung zu organisieren. Zweitens ist das Budget für Betrieb und Unterhalt der Strassenbeleuchtung seit der Verselbstständigung der ewl AG und den verschiedenen Sparrunden in der Stadt Luzern derart knapp bemessen, dass daraus nur noch die Stromkosten und die nötigsten Reparaturen bezahlt werden können.

## 4 Lücken in der Werterhaltung Strassenbeleuchtung

### 4.1 Alterungsverhalten der Strassenbeleuchtung

Wie alle technischen Einrichtungen verlieren auch die Anlagen der Strassenbeleuchtung durch Alterung, Verschleiss und Neuentwicklungen ständig an Wert. Durch sorgfältige vorbeugende Instandhaltungsmassnahmen kann die Lebensdauer verlängert und damit der Wertverlust verzögert, aber nicht vollständig verhindert werden. Der nicht auszugleichende Wertverlust entspricht dem Erneuerungsbedarf. Am Ende der technisch-wirtschaftlichen Lebensdauer müssten die Anlagen zu den zum Erneuerungszeitpunkt geltenden Preisen beschafft werden.

Wird dieser kalkulatorische Wiederbeschaffungswert (Neuwert) durch die erwartete Lebensdauer der Anlagen dividiert, ergibt sich der jährliche Erneuerungsbedarf.

Die Lebensdauer von langlebigen Einrichtungen kann nur grob geschätzt oder aus Erfahrungswerten abgeleitet werden. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass unter der Voraussetzung einer vorbeugenden Instandhaltung mit einem sicheren Betrieb der Anlagen (Kabel, Armaturen, Tragwerke) von einer Lebensdauer zwischen 25 und 60 Jahren ausgegangen werden kann.

Aufgrund der grossflächigen Verteilung der Anlagen und der damit verbundenen unterschiedlichen Alterungsrate des Bestandes einerseits sowie der durch Qualitätsverbesserungen bei neuen Anlagen zu erwartenden längeren Lebensdauer andererseits lassen sich keine exakteren Angaben machen. Werden diese Werte zugrunde gelegt, ergibt sich ein jährliches Erneuerungsvolumen zwischen 1,6 und 4,0 % des Anlagewertes. Der Aufwand verringert sich in der Praxis dadurch, dass aus verschiedenen Gründen einzelne Anlagen und Betriebsmittel vor Ablauf der kalkulatorisch angesetzten Lebensdauer ersetzt werden müssen und der Aufwand aus dem laufenden Betriebshaushalt bestritten wird, oder dass Anlagen und Betriebsmittel über einen längeren Zeitraum genutzt werden können als statistisch angesetzt wurde.

## 4.2 Berechnung Wiederbeschaffungswert und Wertverzehr

### Definition des Alterungsbeiwertes

Kalkulierter Wiederbeschaffungswert pro Standort Luzern	10'009.63 CHF	Berechneter Investitionswert	Investitionswert	Investitionswert	Investitionswert
Kalkulierter Wiederbeschaffungswert pro Standort Littau	13'793.00 CHF	nach Abschrieb der Komponenten siehe Referenzprojekt evtl	nach Städtvergleich Deutschland	nach Städtvergleich Deutschland	nach Städtvergleich Deutschland
		2.46 %	1.60 % vom Anlagewert	2.80 % vom Anlagewert	4.00 % vom Anlagewert
Wiederbeschaffungswert Luzern inkl. Kt. Str.	68'445'823 CHF	1'681'125 CHF	1'095'133 CHF	1'916'483 CHF	2'737'833 CHF
Wiederbeschaffungswert Littau inkl. Kt. Str.	7'117'188 CHF	174'808 CHF	113'875 CHF	199'281 CHF	284'688 CHF
Berechnete Durchschnittliche Lebensdauer aller Komponenten gemäss detaillierter Berechnung des Wiederbeschaffungswertes mit Hilfe evtl Referenzprojektes (Perimeter 400m*400m)		40.71 Jahre	=	2.46 %	

Der Alterungsbeiwert ist mit 2,46 % eher im unteren Bereich, da in Zukunft die eingesetzten Komponenten infolge Technologiewechsel (Energieeinsparungen) früher ausgewechselt werden.

## Berechnung Wiederbeschaffungswert und Wertverzehr

Beleuchtungsstandorte	Anzahl	Durchschnittlicher Wiederbeschaffungswert pro Standort	Total Wiederbeschaffungswert	Alterungsbeiwert	Wertverzehr pro Jahr
Stadt Luzern	6'838	10'010 CHF	68'445'823 CHF	2.46 %	1'681'125 CHF
Luzern-Littau	516	13'793 CHF	7'117'188 CHF	2.46 %	174'808 CHF

### 4.3 Durchschnittliche jährliche Investitionssumme

#### Durchschnittliche jährliche Investitionssumme 2006 bis 2009 ohne Littau

	Betrieb u. Unterhalt	Investitionen	20 % Anteil Kleininvestitionen von Betrieb Unterhalt	Summe von direkt ausgelösten Strassenprojekten TBA	Total getätigte Investitionen
2006	1'031'000CHF	567'107 CHF	206'200 CHF	200'000 CHF	973'307 CHF
2007	971'000 CHF	657'413 CHF	194'200 CHF	200'000 CHF	1'051'613 CHF
2008	994'000 CHF	502'432 CHF	198'800 CHF	200'000 CHF	901'232 CHF
2009	954'000 CHF	823'285 CHF	190'800 CHF	200'000 CHF	1'214'085 CHF
				Durchschnittliches Investitionsvolumen	1'035'059 CHF

In die Berechnung der Summe wurden die Investitionen, welche über die Strassenprojekte durch die Stadt ausgelöst wurden, mit einbezogen. Es werden im Schnitt rund 1 Mio. Franken pro Jahr in den Werterhalt der Beleuchtungsanlagen investiert.

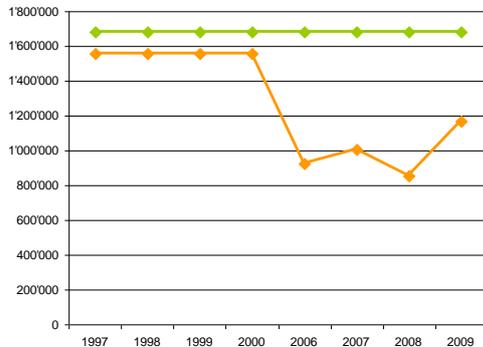
#### Vergleich Ist-Investitionen zu Soll-Investitionen nach berechnetem Wertverzehr

Beleuchtungsstandorte	Durchschnittliches Investitionsvolumen Jahr 2006 bis 2009	Berechneter Wertverzehr pro Jahr	Differenz Ist-Investitionen zu Soll-Investitionen	Abweichungen in %
Stadt Luzern	1'035'059 CHF	1'681'125 CHF	646'066 CHF	62 %
Luzern-Littau	78'106 CHF	174'808 CHF	96'702 CHF	124 %

Investitionsvolumen Littau, Basis für die Position bildet das durchschnittliche Investitionsvolumen der Stadt Luzern.

Im Vergleich zum berechneten Wertverzehr (Ersatz-Investitionsbedarf) von rund 1,6 Mio. Franken pro Jahr (ohne Littau) gegenüber den tatsächlich ausgeführten Investitionen von durchschnittlich 1 Mio. Franken pro Jahr ist die Abweichung mit 62 % markant. Eine zunehmende Überalterung des Inventars ist daraus erkennbar.

## 4.4 Entwicklung der Investitionssumme in den vergangenen Jahren



### Legende

2001 Verselbstständigung ewl

- Berechnete Investitionen
- Getätigte Investitionen

Die Summe für die Ersatzinvestitionen hat sich ab dem Jahr 2001 bis heute stark nach unten verändert. Vor der Verselbstständigung der Städtischen Werke zu ewl AG beliefen sich die jährlichen Investitionen im Rahmen von Fr. 1'445'684.– (exkl. Littau). Die Abweichung gegenüber dem berechneten Wertverzehr war mit  $-2,7\%$  sehr klein. Das heisst, der jährliche Wertverzehr wurde mit Erneuerungsmassnahmen fast vollständig kompensiert.

Tiefbauamt und ewl AG reduzierten in den letzten Jahren die Mittel für Betrieb und Unterhalt der Strassenbeleuchtung aufgrund von Sparmassnahmen:

- Reduktion im Jahr 2001 um rund Fr. 300'000.– infolge der linearen Kürzung von 1 Mio. Franken über alle Gratisleistungen bei der Verselbstständigung der Städtischen Werke
- Reduktion im Jahr 2008 um Fr. 150'000.– infolge Entlastungs- und Überprüfungsprojekt 2006–2010 (EÜP) der Stadt Luzern

Die Anlagenkomponenten der Strassenbeleuchtung (Kabelanlagen, Armaturen und Tragwerke) weisen als Folge der massiv reduzierten Mittel für Betrieb und Unterhalt eine deutlich erkennbare Überalterung auf. Mit der Übernahme des Inventars von Littau hat sich diese Situation noch akzentuiert, da diese Anlagen ein noch höheres Durchschnittsalter aufweisen. Das Tiefbauamt ist in diesem Bereich mit einem Erneuerungsstau konfrontiert.

Die Kosten für Betrieb und Unterhalt der Strassenbeleuchtung fallen unabhängig vom Projekt Plan Lumière an. Bei den Massnahmen des Plan Lumière handelt es sich um Anpassungen der öffentlichen Beleuchtung an gewandelte Bedürfnisse (Neu-/Ausbau).

## 5 Synergie nur mit zusätzlichen finanziellen Mitteln möglich

Die Realisierung des Synergiepotenzials von Fr. 2'471'160.– zugunsten der Stadtkasse ist an die Verfügbarkeit der finanziellen Mittel für die Erneuerung der Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung zusammen mit den „Fiber to the Home“-Baustellen im Umfang von Fr. 866'940.– geknüpft.

Die im Globalbudget des Tiefbauamts verfügbaren finanziellen Mittel für Betrieb und Unterhalt der Strassenbeleuchtung genügen als Folge der Sparanstrengungen der vergangenen Jahre nur noch für die Deckung der Stromkosten und die nötigsten Reparaturen. Die kontinuierliche Erneuerung der Anlagen im Sinne einer nachhaltigen Erhaltungsstrategie ist nicht gewährleistet.

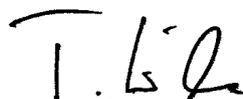
Eine Umlagerung aus den Erhaltungsbudgets der Strassen ist ebenfalls nicht möglich, weil hier im Rahmen des Sparpakets 2011 die finanziellen Mittel um 0,5 Mio. Franken reduziert werden.

## 6 Antrag

Der Stadtrat beantragt Ihnen, für die gemeinsame Realisierung der Sanierung Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung der Stadt Luzern mit dem Ausbau des Glasfasernetzes („Fiber to the Home“) auf dem Gebiet der Stadt Luzern einen Kredit von Fr. 880'000.– zu bewilligen. Er unterbreitet Ihnen einen entsprechenden Beschlussvorschlag.

Luzern, 14. Juli 2010

  
Urs W. Studer  
Stadtpräsident

  
Toni Göpfert  
Stadtschreiber

 **Stadt  
Luzern**  
Stadtrat

## **Der Grosse Stadtrat von Luzern,**

nach Kenntnisnahme vom Bericht und Antrag 27 vom 14. Juli 2010 betreffend

### **Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung Sanierung,**

gestützt auf den Bericht der Baukommission,

in Anwendung von Art. 29 Abs. 1 lit. c und Art. 69 lit. a Ziff. 3 der Gemeindeordnung der Stadt Luzern vom 7. Februar 2010,

#### **beschliesst:**

Für die gemeinsame Realisierung der Sanierung Kabeltrassees der Strassenbeleuchtung der Stadt Luzern mit dem Ausbau des Glasfasernetzes („Fiber to the Home“) auf dem Gebiet der Stadt Luzern wird ein Kredit von Fr. 880'000.– bewilligt.

Luzern, 23. September 2010

Namens des Grossen Stadtrates von Luzern

Rolf Krummenacher  
Ratspräsident

Toni Göpfert  
Stadtschreiber

