

Große Kreisstadt Eilenburg

# **Beleuchtungskonzept**

Teil 2 Energieeffizienz

2012



## Stadtbeleuchtungskonzept Eilenburg

### Bestandserfassung

Die Stadt Eilenburg hat 330 Straßen zu beleuchten. An 46 Schaltschränken sind 2.265 Leuchten angeschlossen. 2006/07 wurden im gesamten Stadtgebiet zu Einsparzwecken 315 Leuchten abgeschaltet, so dass zurzeit 1.950 Stück in Betrieb sind. Von den Schaltschränken sind 12 total veraltet. 3 müssen noch 2012 ausgetauscht werden.

Laut Sächs. Straßengesetz

Folgende Kriterien werden bei der Auswahl der Beleuchtung berücksichtigt:

- so wenig Leuchten wie möglich
- so viel Leuchten wie nötig
- an Kreuzungen und Gefahrenpunkten mehr Leuchten, an bereits beleuchteten Objekten weniger
- abhängig vom Verkehrsaufkommen
- Auswirkungen auf das Stadtbild

Die Energiekosten stiegen von 118.000 € im Jahr 2006 auf 145.156 € im Jahr 2011. Obwohl gleich zu Beginn der 90er Jahre mit der Erneuerung der Stadtbeleuchtung begonnen wurde, hat die Stadt hohe Energiekosten.

Im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung wurden in Stadtmitte rund 60% der Straßenbeleuchtungsanlagen erneuert. Dabei wurden 330 neue Leuchten aufgestellt und 20 km Kabel erneuert. In den Ortsteilen Kospa, Pressen, Zschettgau und Hainichen wurden im Zusammenhang mit dem Straßenbau im Rahmen der Förderung über die Dorferneuerung neue Beleuchtungsanlagen (187 Leuchten) errichtet. Bei der Erneuerung wurden bereits größere Mastabstände, als nach DIN festgelegt, gewählt (nach Rücksprache mit dem Kommunalversicherer). Zum vorherigen Zustand wurden mehr Leuchten aufgestellt, da die alten Masten wesentlich höher waren (sie dienten der Beleuchtung des gesamten Straßenraums). Nach lichttechnischer Berechnung betragen die durchschnittlichen Mastabstände 25 - 30 m in Abhängigkeit von der Masthöhe. Bei Neuanlagen wurden Abstände von 45 - 70 m realisiert.

In den Stadtteilen Berg und Ost sowie in den Ortsteilen Wedelwitz und Behlitz besteht ein größerer Erneuerungsbedarf. Der Ortsteil Behlitz soll im Jahr 2013 eine neue Beleuchtungsanlage erhalten. Die ENVIA verkabelt die gesamte Ortslage und deshalb muss die städtische Beleuchtung von deren Masten entfernt werden. Im Ortsteil Wedelwitz erfolgt die Erneuerung des größten Teils der Beleuchtungsanlage im Rahmen des Straßenbaus Kurt-Bennewitz-Straße 2012 und 2013.

Die früher üblichen Quecksilberdampflampen wurden bis auf etwa 8% durch Natriumdampflampen ersetzt. Die Natriumdampflampen haben eine höhere Lichtausbeute und das Licht hat eine größere Reichweite. Theoretisch sollen dadurch 30 - 40% der Energiekosten eingespart werden. Leider gibt es dazu keine praktischen Vergleichswerte. Neben dem Einspareffekt sind diese Lampen außerdem umweltfreundlich, da weniger Insekten angelockt werden. In vielen Leuchten wurden 100-Watt-Lampen gegen 70-Watt-Lampen ausgetauscht. In den nächsten Jahren soll der Austausch der noch vorhandenen 194 Quecksilberdampflampen gegen Natriumdampflampen (NA) oder wie von den Stadtwerken vorgeschlagen mit Induktionsleuchten (LVD) erfolgen (abhängig von der bereits vorhandenen Bestückung). Pro Leuchte sind für Natriumdampflampen etwa 100 € und für Induktionslampen ca. 70 € einzuplanen. Der Austausch amortisiert sich in Abhängigkeit von der Gesamtleuchtenzahl gegenüber der auszutauschenden Anzahl am jeweiligen Zähler zwischen 2,5 und 8,5 Jahren.

Im gesamten Stadtgebiet (auch in den Ortsteilen) wurden die Einfachzähler durch Zwei-Tarif-Zähler ersetzt, um den preiswerten Nachtstunden-Tarif zu nutzen.

Weitere Kosteneinsparungen wurden durch Kabelerneuerungen und Verwendung von 5-adrigem Kabel vorgenommen. Dadurch verringern sich die Spannungsverluste. Durch das 5-adrige Kabel lassen sich die Lampen variabel schalten.

Ganze Straßenzüge wurden 2007 vom Netz genommen (nicht belegte Gebiete in den Gewerbegebieten Nordost und Schanzberg). Bei Leuchten mit doppelten Lampen wurde jeweils eine außer Betrieb genommen (Leipziger Höhe, Witrowsiedlung, Mühlgrabenbrücke).

Das generelle Abschalten der Straßenbeleuchtung in den Ortsteilen von 0.00 - 4.00 Uhr wurde rückgängig gemacht und dafür jede 2. Lampe ausgeschaltet. Die Abschaltung jeder 2. Lampe wurde im gesamten Stadtgebiet vorgenommen. Die ausgeschalteten Lampen haben eine rot-weiße Markierung. Durch diese Maßnahmen erhoffte sich die Stadt ab 2008 eine Kostenreduzierung. Eine Einsparung konnte jedoch insgesamt nicht erreicht werden, da die Strompreise ständig stiegen, zwischenzeitlich die Mehrwertsteuer erhöht wurde und Aufwendungen für Umrüstungen und Abschaltungen der Anlagen entstanden.

### **Möglichkeiten zur Reduzierung des Stromverbrauchs**

Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung des Stromverbrauches sind die Absenkung der Spannung oder die Änderung der Frequenz durch Widerstandserhöhung bei gleichbleibender Spannung. Hier wurden durch die Leuchtenhersteller spezielle Einrichtungen entwickelt. Die Installation eines Gerätes zur Spannungsabsenkung wurde im Jahr 2009 in der Dr.-Belian-Straße realisiert. Der Verbrauch reduzierte sich um 2500 kWh und die Kosten sanken um rund 460 € pro Jahr. Innerhalb von 10 Jahren können somit die Investitionskosten von 4.600 € kompensiert werden, *wobei die Abschreibung und der technische Verschleiß hier außer Betracht bleibt*. Allerdings wurde nur eine tatsächliche Einsparung von 20% der Kosten gegenüber den vom Hersteller avisierten 45 – 60% erreicht. Die Einsparung ist auch von der Anzahl der am Schaltschrank angeschlossenen Leuchten abhängig. Die Investitionskosten für alle 45 Schaltstellen würden 207.000 € betragen. Auf den Stadtdurchschnitt berechnet würde sich eine Einsparung von 28.000 € pro Jahr ergeben, die Investitionen nach 7,5 Jahren herausgearbeitet sein (*wobei die Abschreibung und der technische Verschleiß hier außer Betracht bleibt*).

Die Stadt Wurzen hat bereits mehrere Anlagen mit Frequenzerhöhung eingebaut und erreicht eine Einsparung von ca. 50%, gegenüber den vom Hersteller avisierten 67%.

Die neue Beleuchtung in der Torgauer Landstraße entspricht ebenfalls dem neuesten Stand der Technik, zurzeit der Installation war jedoch die LED-Technik noch nicht vollkommen ausgereift. Hier sind energiesparende 45 Watt Lampen (vorher 70 und 100 Watt) eingesetzt wurde, die noch stufenweise gedimmt werden könnten. Das ist aber nur möglich, bei Anlagen auf einheitlichem modernem Niveau (5 adriges Kabel, neue Leuchten). Laut Leuchtenhersteller ist der Einsatz von LED technisch nun kein Problem mehr. Aber zz. forscht jeder Anbieter an einem eigenen System, alle Teile sind nicht gegeneinander austauschbar. Geht ein LED-Bauteil kaputt, sind die Kosten für den Ersatz noch mehrfach so hoch wie bei einem Lampenersatz, da das gesamte Modul ausgetauscht werden muss. Eine neue technische Leuchte mit LED kostet ca. 600 €, ein neues Modul als Ersatzteil 170 €. Eine mit NA-Lampen zu bestückende technische Leuchte kostet ca. 250 €, das Leuchtmittel ca. 8,30 €. Die Preisdifferenz in der Anschaffung liegt bei 350 € und der Kostenunterschied bei den Leuchtmitteln beträgt noch 161,70 €. Auf dem Marktplatz, auf dem Schulhof Puschkinstraße und in der Marienstraße sind bereits im vergangenen Jahr 4 LED-Lampen installiert worden. Weitere wurden bzw. werden in diesem Jahr noch in der Halleschen- und Marienstraße, auf dem Schloßberg und in der Kurt-Bennewitz-Straße aufgestellt. Damit werden Langzeiterfahrungen zu Lebensdauer und Stromverbrauch gesammelt und ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet, da die LED als sehr insektenfreundlich gelten..

### **Weitere technische Möglichkeiten**

Der Einsatz von Solarleuchten ist ebenfalls möglich, aber erst wirtschaftlich ab einer Entfernung von 50 m zum nächsten Kabel.

Es gibt auch Systeme, bei denen jeder Einzelne über sein Handy gegen Gebühr das Licht entsprechend seines Bedarfs anschalten kann.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, die elektrische Leistung über einen elektronischen Timer in jeder Leuchte zu reduzieren.

Die Investitionskosten betragen durchschnittlich 6000 €, unabhängig vom gewählten System.

**Dringend erforderliche Investitionen:**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Lampenwechsel HQL gegen NA	4.300 €	8.500 €	6.600 €	-
Schaltschrank Erneuerung	6.000 €	6.000 €	6.000 €	6.000 €

**Zusammenfassung:**

Das Konzept wird jährlich fortgeführt und im Bauausschuss in Vorbereitung der Haushaltsplanung erörtert.

**Anlagen:**

- Tabelle 1, Strompreisentwicklung SWE / ENVIA
- Tabelle 2, Gesamtausgaben für Stadtbeleuchtung
- Tabelle 3, Statistik Stromverbrauch - Kosten