

# Beschlussvorlage

Geschäftszeichen:  
VI/66

Verantwortliche/r:  
Sachgebiet Elektrische Anlagen

Vorlagennummer:  
66/135/2012

## Fraktionsantrag Nr. 124/2011 der ödp-Fraktion gem. § 28 GeschO; Stromsparende Straßenbeleuchtung in Erlangen

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77	14.02.2012	Ö	Beschluss	

### Beteiligte Dienststellen

#### I. Antrag

Die Verwaltung hat gemäß Fraktionsantrag Nr. 124/2011 der ÖDP den Vorschlag, jede 2. Straßenleuchte zeitweise auszuschalten, geprüft.

Wie im Sachbericht dargelegt, kann eine Umsetzung nicht empfohlen werden. Bereits praktizierte und zukünftig geplante Energiesparmaßnahmen bei der städtischen Straßenbeleuchtung sind im Sachbericht dargestellt.

Der Sachbericht hat den Mitgliedern des Ausschusses zur Kenntnis gedient. Der Fraktionsantrag Nr. 124/2011 gilt somit als bearbeitet.

#### II. Begründung

##### 1. Ergebnis/Wirkungen

(Welche Ergebnisse bzw. Wirkungen sollen erzielt werden?)

Energieeinsparung bei der Straßenbeleuchtung

##### 2. Programme / Produkte / Leistungen / Auflagen

(Was soll getan werden, um die Ergebnisse bzw. Wirkungen zu erzielen?)

zeitweise Abschalten jeder 2. Straßenleuchte, ausgenommen Kreuzungsbereiche

##### 3. Prozesse und Strukturen

(Wie sollen die Programme / Leistungsangebote erbracht werden?)

Die Verwaltung prüft den Vorschlag der ödp-Fraktion und erläutert die geplante Vorgehensweise der Verwaltung.

##### 4. Ressourcen

(Welche Ressourcen sind zur Realisierung des Leistungsangebotes erforderlich?)

Investitionskosten:	€	bei IPNr.:
Sachkosten:	€	bei Sachkonto:
Personalkosten (brutto):	€	bei Sachkonto:
Folgekosten	€	bei Sachkonto:
Korrespondierende Einnahmen	€	bei Sachkonto:
Weitere Ressourcen		

##### Haushaltsmittel

werden nicht benötigt

sind ab 2011 bis 2015 auf IvP-Nr. 545.603 (Sonderprogramm Energieeffizienz Straßenbeleuchtung) i.H.v. 200.000,- € p.a. vorhanden

sind nicht vorhanden

## Sachbericht

### Allgemeines

Die allgemeine Straßenbeleuchtung ist in Art. 51 Abs. 1 Bayerisches Straßen- und Wegegesetz – BayStrWG – geregelt. Demnach haben die Gemeinden zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung innerhalb der geschlossenen Ortslage nach ihrer Leistungsfähigkeit die öffentlichen Straßen zu beleuchten. Die Beleuchtung der öffentlichen Straßen gehört in den Kreis der gemeindlichen Pflichtaufgaben.

Je nach Charakter, Größe und Leistungsfähigkeit der Gemeinden können sich Unterschiede bei der Wahrnehmung und Gestaltung der Straßenbeleuchtung ergeben.

### Energieeinsparungen bei der Straßenbeleuchtung durch Abschaltung

#### Abschaltung von Straßenleuchten in innerstädtischen Bereichen

Im innerstädtischen Bereich mit hohem Verkehrsaufkommen und möglichen sozialen Brennpunkten sind bei Abschaltungen von Straßenbeleuchtungsanlagen die Verkehrssicherheit und die Sicherheit der Bürger (u.a. vor Vandalismus, Kriminalität) nicht mehr gewährleistet. Speziell für Fußgänger gibt die Straßenbeleuchtung ein generelles, subjektives Sicherheitsgefühl.

Frühere Überprüfungen in Erlangen kamen zum Ergebnis, dass nur in städtischen Randbereichen ohne Konfliktstellen und mit reinem Fahrzeugverkehr Abschaltungen verantwortet werden können. Dementsprechend wurde die Straßenbeleuchtung auf dem Büchenbacher Damm und im Bereich der Kurt-Schumacher-Str. (südlich Staudtstraße) seit 2002 (190 Leuchtstellen) dauerhaft außer Betrieb genommen. Darüberhinausgehende Abschaltungen von Straßenleuchten im Stadtgebiet wurden aus v.g. Gründen nicht weiterverfolgt.

#### Abschalten jeder 2. Leuchte

Sofern sich, wie im Fraktionsantrag ausgeführt, Gemeinden für eine stundenweise Abschaltung von Straßenleuchten (z.B. 23:00 bis 5:00 Uhr) entschieden haben, sind solche Straßenlaternen innerhalb geschlossener Ortschaften, die nicht die ganze Nacht brennen, mit einem roten Ring (Zeichen 394 StVO) zu kennzeichnen.

Die Beleuchtungsanlagen entsprechen nach dem Abschalten jeder 2. Leuchte nicht mehr den Vorgaben der Richtlinien für Straßenbeleuchtungsanlagen (DIN EN 13201), da die erforderliche Gleichmäßigkeit der Beleuchtung nicht mehr gegeben ist.

Bei einer Abschaltung jeder zweiten Leuchte entstehen zwischen zwei leuchtenden Straßenlampen "dunkle Löcher". Das Auge, zum Beispiel eines Autofahrers, fokussiert dann bereits die nächste Leuchte, da es dem schnellen Hell-Dunkel-Wechsel nicht folgen kann. Personen oder Hindernisse, die sich im Bereich der ausgeschalteten Leuchte befinden, werden so vom Auge eines Kraftfahrers, trotz eingeschaltetem Licht am Fahrzeug, nicht rechtzeitig wahrgenommen. Es kann somit zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr kommen. Das Argument, dass jedes Auto über eine eigene Beleuchtung verfügt und man deswegen die Straßenbeleuchtung folgenlos reduzieren könnte, greift hier nicht, da das Abblendlicht nur für die Beleuchtung einer Distanz bis zu 40 m ausgelegt ist.

Zeitweise Abschaltungen jeder 2. Straßenleuchte erfordern i.d.R. einen relativ hohen Änderungsaufwand an den Schaltanlagen und elektrischen Installationen. Die zu erbringenden Vorleistungen amortisieren sich durch die erwarteten Energieeinsparungen i.d.R. erst nach mehreren Jahren.

**Derartige Sparversuche, die die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer gefährden, sollten unbedingt vermieden werden.**

Abschaltungen jeder 2. Leuchte in mit Erlangen vergleichbaren Kommunen in Bayern sind nicht bekannt.

#### Abschalten von Lampen in mehrlampigen Leuchten

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen sind in Erlangen bei den energiesparenden Natriumdampflampen-Leuchten (Anteil rd. 65 %) nur noch 1-lampige Leuchten in Betrieb. Der Anteil der 1-lampigen Leuchten wird sich durch den Austausch von Leuchten, welche mit ineffizienten Quecksilberdampflampen bestückt sind (HQL- Leuchtentausch, ca. 2800 Leuchten im Zeitraum 2011 bis 2015), weiter erhöhen. Bei älteren Straßenbeleuchtungen mit Leuchtstofflampen (Anteil rd. 15 %) sind noch 2-lampige Leuchten in Betrieb. Aufgrund der geringen Beleuchtungsniveaus der i.d.R. überalterten,

erneuerungsbedürftigen Leuchtstofflampen-Anlagen mit meist übergroßen Lichtpunktabständen besteht keine Möglichkeit für verkehrsverträgliche Abschaltungen.

#### Haftungsrechtlicher Aspekt

Um Schadensersatzforderungen zu vermeiden sind bei Planung und Betrieb der Straßenbeleuchtung die einschlägigen DIN EN – Vorschriften, insbesondere die Richtlinie „DIN EN 13201, Straßenbeleuchtung“ zu beachten.

#### **In Erlangen praktizierte und zukünftig geplante Energieeinsparungen:**

##### Leistungsreduzierung an geeigneten Verkehrsstraßen

Seit rd. 20 Jahren erfolgt in Erlangen an geeigneten Verkehrsstraßen, welche mit energieeffizienten Natriumdampfhochdrucklampen ausgerüstet sind, in der Zeit von 21:00 Uhr bis 5:30 Uhr mittels zentraler Steuerung eine Reduzierung der Lampenleistung auf rd. 50 % der Ausgangsbeleuchtungsstärke. Bei solchen Energieeinsparungsmaßnahmen kann die für eine sichere Verkehrsführung notwendige Gleichmäßigkeit der Beleuchtung eingehalten werden. Leistungsreduzierungen sollen auch zukünftig in Erlangen bei Neu- und Umbaumaßnahmen, soweit beleuchtungstechnisch sinnvoll und sich die technischen Voraussetzungen wirtschaftlich herstellen lassen, zum Einsatz kommen (Anwendungsbeispiele: Adenauerring, Allee Am Röthelheimpark, Äußere Brucker Straße, Baierdorfer Straße, Güterbahnhofstraße, Komotauer Straße; geplant 2012 : Paul-Gossen-Straße)

##### Einsatz moderner Lichtsteuersysteme

Moderne, digitale Lichtsteuersysteme erlauben die individuelle Regelung einzelner Lichtpunkte. Die Straßenbeleuchtung kann damit nach den tageszeitlichen Erfordernissen und Verkehrsaufkommen geregelt werden. Derartige Anlagen sind in der Anschaffung kostenintensiv. Mit der bereits beauftragten Erneuerung der Unterführungsbeleuchtung in der Westl. Stadtmauerstraße, sollen erste Erfahrungen mit einer modernen Lichtsteuertechnik beim Einsatz von LED-Tunnelleuchten gesammelt werden. Es handelt sich dabei um eine Fördermaßnahme, welche vom Bundesumweltministerium, wie beantragt, mit 40% der förderfähigen Kosten bezuschusst wird. Die Energieeinsparungen betragen 60% (Förderkriterium) gegenüber der Bestandsanlage.

##### Einsatz von LED-Leuchten

Seit ca. 2 Jahren werden LED-Leuchten in Erlangen in ausgewählten Bereichen eingesetzt. Derzeit befinden sich rd. 50 Stück LED-Leuchten im Einsatz (z.B. Böttigersteig, Jägerstraße, Frankestraße, Weg östl. Heinrich-Lades-Halle, Weg östl. Röthelheimbad).

Ein flächendeckender Einsatz von LED-Leuchten ist derzeit noch nicht wirtschaftlich. Die Entwicklung bei den LED-Leuchten verläuft jedoch rasant. In den nächsten Jahren werden sinkende Preise und weitere innovative Fortschritte bei den LED-Leuchten z.B. längere Lebensdauer, Steigerung der Energieeffizienz sowie Verbesserungen bei den Betriebsgeräten erwartet. Wegen des (noch) hohen Preises der LED-Leuchten, der veranschlagten Lebensdauer von ca. 12 Jahren (gegenüber 30 Jahren bei Leuchten mit Natriumdampflampen) und der z.T. noch unzureichenden Modularität der Leuchtenkomponenten wird von einem Zeithorizont von ca. 5 Jahren ausgegangen bis auf dem Markt LED-Leuchten für den flächendeckenden Einsatz in Wohn - Anlieger – und Verkehrsstraßen zur Verfügung stehen. Schwerpunktmäßig sollen in den nächsten Jahren bei der Erneuerung von überalterten Leuchten energieeffiziente Leuchten bestückt mit Natriumdampfhochdrucklampen zum Einsatz kommen.

Für ausgewählte Bereiche, z.B. bei der Innenstadtgestaltung, wird vom Fachamt in Verbindung mit den beteiligten Ämtern geprüft, ob Beleuchtungsmaßnahmen bereits früher wirtschaftlich mit LED-Leuchten realisiert werden können.

##### Reduzierung des Stromverbrauchs in Nürnberg durch Einsatz von LED-Leuchten

Die Stadt Nürnberg ersetzt in 2011/ 2012 bei ca. 1.800 Leuchtstellen in ausgewählten Straßen mehrlampige Leuchten (Quecksilberdampf- und Leuchtstofflampenleuchten) durch LED-Leuchten kleiner Leistung (z.B. 17 Watt). In Nürnberg stehen meist in Vorortstraßen für den v.g. LED-Leuchtentausch ausreichend Leuchtstellen mit geeigneten Lichtpunkthöhen (ca. 4 m) und lichttechnisch brauchbaren Leuchtenabständen zur Verfügung, sodass dafür in Nürnberg die Förderkriterien des Bundesumweltministeriums (60 % Energieeinsparung) erreicht werden können und

eine Bezuschussung von 40% der förderfähigen Kosten möglich ist.

Die Situation des LED-Leuchtentausches in Nürnberg ist auf Erlangen nicht übertragbar, da geeignete räumlich zusammenhängende Leuchtenstandorte, welche die v.g. Kriterien erfüllen für die zur Zeit in Erlangen durchzuführenden Erneuerungen von Leuchten nicht zur Verfügung stehen. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten werden derzeit beim HQL-Leuchtentausch rd. 40 % Energieeinsparung pro Leuchte ohne Qualitätseinbußen erreicht.

Die in Nürnberg zum Einsatz kommenden LED-Leuchten werden z.Zt. auch in Erlangen erprobt (Fuß-/ RW Neumühlsteg).

#### Zukünftige Energieeinsparungen mit LED-Leuchten durch zeitweise Beleuchtungsabsenkung

Ein Beispiel für zukünftige Energieeinsparungen zeigt die Muster-LED-Beleuchtung am Weg auf der Ostseite des Röthelheimbades (6 Leuchten, seit Dezember 2011 in Betrieb). Die autarken, mehrstufig programmierbaren Regeleinheiten in den LED-Leuchten senken in vorliegendem Fall in der Zeit von 22:00 bis 4:00 Uhr die Beleuchtungsstärke und damit den Energieverbrauch der LED-Leuchten selbständig – ohne kostenintensive Steuerung von außen - um 50 % ab. Eine solche Technik kann zukünftig, anstelle der nicht verkehrsgerechten und in Erlangen daher nicht praktizierten Abschaltung jeder 2. Leuchte, bei Neubau und Erneuerung der Straßenbeleuchtung in geeigneten Straßen und Wegen zusätzliche Energieeinsparung realisieren.

#### Lichtverschmutzung

In Erlangen wird bei Neubauten bzw. Erneuerungen durch den Einsatz von neuen effizienten Leuchten mit lichtlenkender Spiegeltechnik und insektenfreundlichen Lampen das Licht möglichst nur dorthin gebracht wo es auch benötigt wird. Unnötige Lichtimmissionen („Lichtverschmutzung“) werden vermieden. Ältere Leuchten mit rundumabstrahlender Charakteristik werden im Laufe der kommenden Jahre, sofern die benötigten Haushaltsmittel für Erneuerungen bereitgestellt werden, durch effizientere, in den unteren Halbraum abstrahlende Leuchten ersetzt werden.

#### Bisherige Energieeinsparungen bei der Straßenbeleuchtung und notwendige Zukunftsinvestitionen

Der aktuelle Stand der Straßenbeleuchtung und die in den letzten 30 Jahren realisierten sowie die in den kommenden Jahren geplanten Maßnahmen zur Energieeinsparung wurden im UVPA vom 20.09.2011 bereits ausführlich behandelt.

In den vergangenen 30 Jahren konnte die durchschnittliche Anschlussleistung pro Leuchtstelle um ca. 30 % von 158 Watt (Stand 1980) auf 113 Watt (Stand 2011) reduziert werden. Vergleichende Untersuchungen (z.B. Wibera-Institut 2010) zeigen, dass die Kennzahlen der Straßenbeleuchtung in Erlangen im üblichen Rahmen liegen.

Die Umsetzung des HQL-Leuchtentausches (ca. 2.800 Leuchten) im Zeitraum bis 2015 (Investition rd. 200.000,- €/ Jahr) wird zusätzliche Energieeinsparungen von ca. 12 % bzw. rd. 100.000,-€/Jahr ergeben.

Derzeit sind rd. 12.200 Leuchtstellen mit einem jährlichen Stromverbrauch von 5.725.000 kWh in Betrieb. Um den Substanzerhalt zu gewährleisten ist es aufgrund der zunehmenden Überalterung in den nächsten 20 Jahren erforderlich rd. 8.000 Leuchten und 6.700 Lichtmasten sowie vsl. 120 km Straßenbeleuchtungserdkabel zu erneuern. Überschlägig wurde für das 20-jährige Erneuerungsprogramm ein Investitionsbedarf von ca. 800.000- €/Jahr ermittelt. Durch kontinuierliche, ausreichende Investitionen in die Erneuerung der überalterten Straßenbeleuchtung bietet sich die Möglichkeit fortlaufend Einsparpotentiale zu realisieren und damit Kosten zu senken. Die Mittel wurden zum Haushalt angemeldet.

#### Vergleich mit Stromverbrauch der städtischen Gebäude

Im Fraktionsantrag wird Bezug auf den Stromverbrauch der städt. Gebäude genommen (2010: 7,01 Mio. kWh). Im Vergleich zum in den letzten 10 Jahren stetig gestiegenen Stromverbrauch der städt. Gebäude, konnte bei der Straßenbeleuchtung, trotz Zunahme der betriebenen Leuchtstellen um 4,3%, der Stromverbrauch um 11 % reduziert werden (2001: 6,37 Mio. kWh; 2011: 5,72 Mio. kWh).

**Anlagen:** Fraktionsantrag

III. Abstimmung  
*siehe Anlage*

IV. Beschlusskontrolle

V. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift

VI. Zum Vorgang