

Sitzungsvorlage DS 2016/275

Tiefbauamt
Dirk Atzbacher
Erwin Sprenger
(Stand: **05.10.2016**)

Mitwirkung:
Stadtkämmerei

Aktenzeichen:

Ausschuss für Umwelt und Technik
öffentlich am 19.10.2016

**Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
- Sachstandsbericht**

Beschlussvorschlag:

1. Der Sachstandsbericht wird zur Kenntnis genommen.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, die Straßenbeleuchtung entsprechend des Lichtmasterplans weiterhin auf LED-Technik umzustellen.
3. Für die LED-Umstellung sind in den kommenden Jahren, vorbehaltlich der jeweiligen Haushaltsplanung, mindestens 200.000,-- Euro pro Jahr im Vermögenshaushalt bei Fipo 2.6300.9560.000/0020 einzuplanen.
4. Für die Umrüstung werden soweit angeboten und möglich Förderprogramme in Anspruch genommen.

Sachverhalt:

1. Sachstand

An den öffentlichen Verkehrsflächen in Ravensburg inkl. der Ortschaften gibt es 8.256 Lichtpunkte (Leuchten) an 7671 Lichtmaste (Stichtag 31.12.2015). Diese werden seit 2010 systematisch erneuert und in diesem Zuge die Leuchten auf stromsparende LED-Technik umgestellt. Entsprechend des Beschlusses des Ausschusses für Umwelt und Technik werden hierfür pro Jahr ca. 200.000 Euro aus dem Vermögenshaushalt zur Verfügung gestellt (DS 2011/432). Durch diese Investitionen hat der Bereich der Verkehrsinfrastruktur einen erheblichen Anteil an der Zertifizierung für den European Energy Award beigesteuert.

Bestandsdaten/Allgemeines

Der Bestand der Straßenbeleuchtung inkl. aller Ortschaften wird im Geografischen-Informationen-System (GIS) der Stadt gepflegt. Dieser genaue und immer aktuell gehaltene Datenbestand ist Voraussetzung für

- die Übersicht der Daten
- strukturierte Unterhaltungs- und Kontrollprogramme
- schnelle und kostengünstige Reparaturen
- Erstellung des Lichtmasterplanes

Leuchtmittel

Die in der Straßenbeleuchtung eingesetzten Leuchtmittel unterscheiden sich in der Lichtfarbe und in der Lichtausbeute. Es gibt weißes und gelbes Licht sowie Unterschiede in der Effizienz, die in Lichtstärke (Lumen) pro Leistungsaufwand (Watt) definiert ist.

Lichtstärke

Leuchtmittelvergleich bezüglich Lichtausbeute

Glühlampe	10 – 15 lm/W
Quecksilberdampf Lampe	50 – 55 lm/W
Leuchtstofflampe	80 – 85 lm/W
Natriumdampf Lampe	90 – 95 lm/W
Halogenmetaldampf Lampe	100 – 105 lm/W
LED	120 – 125 lm/W

Die Glühlampe wird in der Straßenbeleuchtung nicht eingesetzt und soll lediglich als Vergleich dienen. Die Tabelle zeigt, dass die Quecksilberdampf Lampe den niedrigsten Effizienzwert aufweist. Deswegen und wegen des verwendeten Quecksilbers wird dieses Leuchtmittel ab 2016 nach einer EU-Verordnung vom Markt genommen.

Lichtfarbe

Die Natriumdampflampen geben gelbes Licht ab, alle anderen Leuchtmittel haben weißes Licht in verschiedenen Warmtönen. Trotz der höheren Licht-

ausbeute der Natriumdampflampen konnte durch den Einsatz der Kompaktleuchtstofflampen die Gesamteffizienz durch wesentlich geringere Bestückung (2 x 18 Watt pro Leuchte) zu 1 x 50 Watt (kleinste Natriumdampflampe) optimiert werden.

Maste

Insgesamt stehen im Stadtgebiet 7.671 Lichtmaste mit Höhen von 4,50 – 12,00 m. Die Masthöhe ist abhängig von der Straßenbreite, die ausgeleuchtet werden muss. Jährlich werden die ältesten Maste von einer Fachfirma geprüft. Anhand der Prüfungsergebnisse müssen nicht mehr standsichere Maste ausgetauscht werden. Diese Prüfung ist wegen der Verkehrssicherungspflicht notwendig, da Schwachstellen durch reinen Augenschein nicht festgestellt werden können.

Schaltzeiten

Die meisten Leuchten sind mit zwei Lampen bestückt, also zweiflämmig. Dieses System dient der Minimierung des Stromverbrauches. Morgens und abends werden beide Lampen aktiviert, nachts zwischen 20:00-23:00 Uhr bis 6.00 Uhr morgens wird mittels Zeitschaltuhr eine Lampe abgeschaltet. Das Ein- und Ausschalten übernehmen Fotozellen, die in den Schaltstellen eingebaut sind.

Da die Fotozellen abhängig von der Helligkeit reagieren, sind die Ein- und Ausschaltpunkte variabel und stark von der Witterung abhängig. Die Gesamtbrenndauer je Leuchtpunkt pro Jahr beträgt durchschnittlich 4.200 Stunden. Letztendlich ist das Wetter ein nicht unbedeutender Faktor beim Stromverbrauch. Um hier Rückschlüsse ziehen zu können, wird die Brenndauer für einige Schaltstellen über Betriebsstundenzähler festgehalten.

Schaltstellen

Bei den sogenannten Schaltstellen handelt es sich um Schaltschränke, die über die Stadt verteilt aufgestellt sind. Hier wird der Strom vom Versorger in das Netz der Straßenbeleuchtung eingespeist und spinnennetzförmig in die angeschlossenen Straßen verteilt. Dieses Versorgungsnetz wird von der Stadt aufgebaut und unterhalten. In den Schaltstellen sind die Schaltuhren, die Stromzähler sowie die Fotozellen eingebaut.

2. Lichtmasterplan 2011 (bisherige Umsetzung)

Durch die ständige Weiterentwicklung der LED-Technik ist der Einsatz bei der Straßenbeleuchtung möglich geworden. Die Umrüstung auf LED-Technik wurde entsprechend dem Lichtmasterplan 2011 (AUT am 30.11.2011) ausgeführt. Das im Lichtmasterplan genannte Ziel, alle Quecksilberdampflampen bis 5,00 m Lichtpunkthöhe durch LED zu ersetzen ist bis auf die Sonderleuchten in der Ravensburger Innenstadt, im Ortskern Schmalegg, im Bereich der Kirche in Obereschach und in Alberskirch abgeschlossen. Dies sind noch 278 Leuchten, die umgerüstet werden müssen. Dafür ist bisher noch kein geeignetes Leuchtmittel vorhanden.

Von den Leuchten mit Quecksilberdampflampen über 5,00 m Lichtpunkthöhe wurden 289 Stück auf LED umgerüstet, der Rest auf Natriumdampflampen.

Durch diese in den letzten 5 Jahren durchgeführten Maßnahmen konnte eine Stromeinsparung von ca. 100.000 kWh/Jahr bzw. eine CO₂-Minderung von jährlich ca. 60 Tonnen erzielt werden. Im Vergleich zum Jahr 2010 wurde der Stromverbrauch bis 2015 um 22,5 % gesenkt. Die Stromkosten konnten trotz der in den letzten Jahren gestiegenen Strompreise und der seit 2011 hinzugekommenen neuen Straßenbeleuchtung (923 Lichtpunkte, + 12,6 %), um 40.000 Euro bzw. 9,6 % gesenkt werden.

	Stand 31.12.2011	Stand 31.12.2015		
Quecksilberdampflampe	27,5 %	3,0 %		
Leuchtstofflampe	48,5 %	50,1 %		
Natriumdampflampe	20,8 %	29,0 %		
Halogenmetall-dampflampe	1,4 %	1,9 %		
LED	1,8 %	16,0 %		

Leuchtmittelverteilung in Ravensburg

Investitionen und Förderungen:

In den letzten 5 Jahren wurden insgesamt 1,09 Mio. Euro bzw. durchschnittlich 218.000 Euro pro Jahr in die LED-Umrüstung investiert.

2011	127.876,93 €
2012	299.947,06 €
2013	241.831,08 €
2014	185.984,69 €
2015	237.882,77 €

Von 2011 bis 2013 wurden für die Umrüstung auf LED-Technik verschiedene Förderprogramme genutzt. Die Gesamtförderung in diesem Zeitraum betrug 85.5000 Euro. Außerdem wurden von Seiten der Stadtkämmerei zinsgünstige Kredite in Anspruch genommen.

3. Lichtmasterplan 2016 (weiteres Vorgehen)

Mit den Erkenntnissen der letzten Jahre, den neuen Richtlinien und den entsprechenden Weiterentwicklungen wurde der Lichtmasterplan vom Tiefbauamt fortgeschrieben (siehe Anlage 1). Unter der Voraussetzung, dass weiterhin jedes Jahr mindestens 200.000 Euro aus dem Vermögenshaushalt bereitgestellt werden, sind in den nächsten 5 Jahren folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Austausch der verbliebenen 278 Quecksilberdampflampen unter der Voraussetzung, dass entsprechende Leuchtmittel für die vorhandenen Sonderleuchten auf dem Markt angeboten werden.

- Die im Lichtmasterplan 2011 als mittelfristig genannte Maßnahme, nämlich die Umrüstung von Natrium auf LED, muss wegen neuer Vorgaben der EU geändert werden. Ab dem Jahr 2017 dürfen keine Leuchtstoffröhren mit 2-Pin-Sockel mehr verkauft und eingebaut werden. Daher müssen zuerst 931 Leuchten von Leuchtstoff mit 2-Pin-Sockel auf LED umgerüstet werden.
- Im Anschluss wird die Umstellung von 640 Peitschenmasten mit Leuchtstoffröhren angegangen. Da die Maste und Leuchten ein Alter von 35 – 45 Jahren aufweisen, werden die Peitschenmaste ebenfalls erneuert und durch neue Maste ersetzt. Dadurch können bis 2021 ca. ein Drittel der 640 Peitschenmaste, also 213 Stück, ausgewechselt werden. Die übrigen 427 Maste werden dann im Weiteren ab dem Jahr 2022 (mittelfristige Maßnahme) ausgetauscht.

In 5 Jahren wird das Tiefbauamt erneut über die Umstellung auf energieeffiziente Straßenbeleuchtung im Ausschuss für Umwelt und Technik berichten.

4. **Kosten und Finanzierung**

Einmalige Kosten (Beschaffungs-/Herstellungskosten, abzügl. Zuschüsse, Beiträge usw.)	
	€/Jahr 200.000,--

Mittelbereitstellung im Haushalt
Vermögenshaushalt: Fipo: 2.6300.9560.000 – 0020 (die abschließende Entscheidung fällt jährlich im Haushaltsplan)

Derzeit gibt es keine Förderprogramme, die für die weiteren Investitionen in die Straßenbeleuchtung genutzt werden können. Sollte im Laufe der nächsten Jahre neue Förderprogramme aufgesetzt werden, wird sich die Stadt darum bemühen und diese beantragen.

Anlagen:

Lichtmasterplan 2016