



Schwäbisch Gmünd, 05.12.2013
Gemeinderatsdrucksache Nr. 264/2013

Vorlage an

Bau- und Umweltausschuss/Verwaltungsausschuss
zur Unterrichtung
- öffentlich -

Straßenbeleuchtung in Schwäbisch Gmünd - Energieeinsparung

Anlagen:

- Anlage 1: Pilotprojekt 1 „Lindach Am Eichenrain“
- Anlage 2a: Pilotprojekt 2 „Licht auf Anforderung“
- Anlage 2b+c: Detailinformation zum Pilotprojekt 2
- Anlage 3: Pilotprojekt 3 Zentrale Spannungsregelung
- Anlage 4: möglicher technischer Umbau von Leuchten
- Anlage 5: Prioritätenliste Straßenbeleuchtung in Schwäbisch Gmünd

Sachverhalt

Aufgrund des haushaltswirksamen Antrags der SPD-Fraktion zum Haushaltsplanentwurf 2013 die Stromkosten der Straßenbeleuchtung auf 750.000,-- € zu deckeln und in den Folgejahren jeweils um 10 % zu reduzieren, wurde zugesagt, den BUA und VA darüber zu informieren welche Maßnahmen bisher ergriffen wurden um die Stromkosten für die Straßenbeleuchtung zu reduzieren. In der vom Tiefbauamt und den Stadtwerken gemeinsam erarbeiteten Vorlage wird dies nun erläutert:



A. Energieeinsparung

Mit Inkrafttreten des neuen Dienstleistungsvertrages im Jahr 2009 wurden von den Stadtwerken komplett alle Leuchtmittel der Leuchten ausgetauscht und energieeffizientere Leuchtmittel eingesetzt. Es wurden zum Teil Energiesparlampen verbaut und auch Austauschlampen verwendet. Da diese einen höheren Lichtstrom haben, konnte die noch bis dahin verwendete Halbnachtschaltung in vielen Leuchten stillgelegt werden. Zudem wurden Leuchtmittel eingesetzt, die eine längere Nutzlebensdauer haben und somit wirtschaftlich vorteilhafter wurden.

Für den Einsatz von Leuchtmitteln gilt, dass nach 2015 Quecksilber-Hochdruckdampflampen keine Zulassung mehr erhalten und bis dahin alle sich noch im Schwäbisch Gmünder Straßenbeleuchtungsnetz befindlichen Quecksilber-Hochdruckdampflampen ausgetauscht werden müssen. Dies gilt sinngemäß auch für einen weiteren Lampentyp, so genannte Plug-In-Lampen.

Um weitere Energieeinsparpotenziale zu identifizieren wurde seitens der Stadtverwaltung in enger Zusammenarbeit mit den Stadtwerken nach innovativen Lösungen zur Energieeinsparung bei der Straßenbeleuchtung in Schwäbisch Gmünd gesucht. Um die Energieeinsparungspotenziale auszuloten, wurden drei Pilotprojekte durchgeführt, wobei jeweils unterschiedliche Ansätze zur Anwendung kamen.

1. Pilotprojekt 1 Lindach, Am Eichenrain:

Im Rahmen einer BMU-Förderung wurden 50 Pilzleuchten, die mit Quecksilberdampflampen bestückt waren, gegen moderne LED-Leuchten mit unterschiedlichen Dimmstufen ausgetauscht. Zusätzlich wurden diese noch mit einem eingebauten Bewegungsmelder ausgerüstet, welcher in den Kernnachtstunden (23:00 bis 5:00 Uhr) bei Bewegungserkennung einzelne Leuchtengruppen für eine definierte Zeit hochregelt. Ab einer bestimmten Dimmstufe erfolgt das **Hochschalten der Straßenbeleuchtung durch einen Bewegungsmelder**. Nachdem eine Person / Auto / Fahrrad den sensitiven Bereich erreicht hat, leitet ein Bewegungsmelder die Information an die Lichtsteuerung weiter, die Dimmung zurückzunehmen und die Straßenbeleuchtung heller zu machen. Dies erhöht das subjektive Sicherheitsgefühl des Fußgängers / Verkehrsteilnehmers. Nach ca. 1 Minute stärkerer Leuchtkraft wird die Straßenbeleuchtung dunkler und fällt somit auf den Dimmungsgrad zurück, der eine zusätzliche Energieeinsparung erlaubt.

Ein Zwischenergebnis von Pilotprojekt 1 ist, dass der Energieverbrauch auf unter 40 % des ursprünglich vorhandenen Wertes gedrückt werden konnte. Ohne Berücksichtigung der Förderung ist mit einer Amortisationsdauer von ca. 14 Jahren zu rechnen (Details: siehe Anlage 1). Jedoch ist anzumerken, dass bisher eine Ausfallsquote von ca. 10 % zu verzeichnen war, wobei die Lampen im Rahmen der Gewährleistung ausgetauscht wurden.



2. Pilotprojekt 2 Schwäbisch Gmünd, Rothaldenstraße:

Bei diesem Projekt kam das System Vossloh-Schwabe zur Anwendung, das nach dem Prinzip „**Licht auf Anforderung**“ funktioniert. Sieben Lichtpunkte wurden auf LED-Leuchten umgerüstet und zusätzlich mit Tastern zur Lichtanforderung in den Kernnachtstunden (23:00 bis 5:00 Uhr) ausgestattet. Hier wird nur dann die Leuchtstärke erhöht, wenn ein Fußgänger ähnlich wie bei einer Druckknopfampel den Wunsch nach stärkerer Beleuchtung an die Systemsteuerung weitergibt. Ergebnis von Pilotprojekt 2 ist, dass allein durch die Auswechslung der bestehenden Leuchten auf LED-Leuchten eine Verbesserung der Ausleuchtung der Straße erreicht wurde. Ebenfalls konnte eine größere Gleichmäßigkeit bei der Ausleuchtung erzielt werden. Die verbesserte Ausleuchtung und größere Gleichmäßigkeit wurden von den Anwohnern positiv bewertet. Allerdings fehlen auch hier, ähnlich wie bei Pilotprojekt 1, Langzeiterfahrungen. Der Energieverbrauch kann durch Pilotprojekt 2 auf etwa 30 % des ursprünglich vorhandenen Wertes gesenkt werden. Die Amortisationsdauer für Projekt 2 liegt bei etwa 12 Jahren. (Details: siehe Anlagen 2a, 2b und 2c)

3. Pilotprojekt 3 Hussenhofen, Baugebiet Blätteracker:

Hier wurde die Beleuchtung mit einer **zentralen Spannungsregelung** in der Schaltstelle umgerüstet. Die zentrale Spannungsregelung wurde in einem bestehenden Baugebiet in Hussenhofen zur Anwendung gebracht. Ergebnis von Pilotprojekt 3 ist, dass die Gleichmäßigkeit des Beleuchtungsniveaus bei Spannungsreduzierung erhalten bleibt. Jedoch ist ein größerer Platzbedarf an den Schaltstellen oft nur schwer realisierbar oder es wird ein größerer Schaltschrank erforderlich (Zusatzkosten, Ästhetik). Da die Spannungsreduzierung auf die ganze Schaltstelle wirkt, **können keine LED-Leuchten betrieben werden**. Der Energieverbrauch kann durch Pilotprojekt 3 um 30 % reduziert werden. Hier ist eine Amortisationsdauer von etwa 8 Jahren zu erwarten. (Details: siehe Anlage 3)

Im Ergebnis zeigt sich, dass bei den untersuchten Systemen eine deutliche Energieeinsparung möglich ist. Jedoch liegen die Amortisationsdauern in der Größenordnung von 8 bis 14 Jahren. Da die Pilotprojekte eher einen Pioniercharakter besitzen und sich somit noch nicht für den Einsatz in großen Stückzahlen eignen, wurde nach weiteren technisch möglichen Lösungen gesucht, die umsetzbar sind. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle kurz zusammengefasst.



Variante Nr.	Variante Bez.	Energieeinsparung pro Stück [kWh/a]	Amortisationsdauer [a]	Umrüstbare Lichtpunkte	Gesamtinvestition [€]
Var 1	Einbau von kompakten Leistungsreduziereinheiten bei bestehender Leuchte	74	3,5	3.500	227.500
Var 2	Auswechseln der Leuchtenköpfe auf LED mit integrierten Dimmprofilen	245	9,6	6.000	3.600.000
Var 3	Einbau von Retro-LED-Modulen abhängig vom Leuchtentyp	49	2	300	7.500

Tab. 1: Übersicht Lösungen zur Energieeinsparung bei der Straßenbeleuchtung

Tabelle 1 zeigt, dass vor allem Variante 1 und auch Variante 3 Amortisationsdauern von weniger als 4 Jahren besitzen. Allerdings können bei Variante 1 nur 3.500 der ca. 8.500 Lichtpunkte (ca. 40 %) und bei Variante 3 nur etwa 300 der 8.500 Lichtpunkte (ca. 4%) in der Stadt ausgetauscht werden. Variante 2 ermöglicht den Austausch von 6.000 der ca. 8.500 Lichtpunkte (ca. 70 %), besitzt jedoch eine lange Amortisationszeit von etwas weniger als 10 Jahren. Erschwerend kommt bei Variante 2 dazu, dass kein genereller Tausch 1:1 möglich ist. Variante 3 kommt im Rahmen der Unterhaltungsarbeiten bereits zur Umsetzung. (Details dazu siehe Anlage 4)

B: Priorisierung der Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenbeleuchtung

Im Laufe des Jahres 2013 wurde vom Tiefbauamt in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken eine Priorisierung allgemeiner Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenbeleuchtung erstellt. Dabei wurden insbesondere die Dringlichkeit der Maßnahme, die zu erwarteten Kosten (basierend auf Berechnungen der Stadtwerke) sowie die Mitteldeckung über Haushaltsstellen berücksichtigt. Im Ergebnis konnten für das Haushaltsjahr 2013 Maßnahmen der Priorität 1 zur Verbesserung der Beleuchtung im Umfang von etwa 105.000 € an die Stadtwerke in Auftrag gegeben werden. Die Liste wird künftig fortgeführt und einmal im Quartal aktualisiert (Details dazu siehe Anlage 5). In der Hauptsache bestehen die Maßnahmen der Priorität 1 aus Verbesserungen im Bereich des Stadtgebietes der Kernstadt sowie Unterbettringen, Hussenhofen, Straßdorf und Rechberg.