

<b>Vorlage</b>  Federführende Dienststelle: Fachbereich Stadtentwicklung und Verkehrsanlagen Beteiligte Dienststelle/n:	Vorlage-Nr: FB 61/0267/WP17 Status: öffentlich AZ: Datum: 20.04.2016 Verfasser: Dez. III / FB 61/700									
<b>Straßenbeleuchtungsanlagen Energieeinsparpotentiale</b>										
Beratungsfolge: <span style="float: right;">TOP: __</span>  <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Datum</td> <td style="width: 35%;">Gremium</td> <td style="width: 45%;">Kompetenz</td> </tr> <tr> <td>18.02.2016</td> <td>MA</td> <td>Kenntnisnahme</td> </tr> <tr> <td>19.05.2016</td> <td>MA</td> <td>Entscheidung</td> </tr> </table>		Datum	Gremium	Kompetenz	18.02.2016	MA	Kenntnisnahme	19.05.2016	MA	Entscheidung
Datum	Gremium	Kompetenz								
18.02.2016	MA	Kenntnisnahme								
19.05.2016	MA	Entscheidung								

**Beschlussvorschlag:**

Der Mobilitätsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis. Er beauftragt die Verwaltung, die Änderung der Ein- und Ausschaltzeiten im Sommerhalbjahr umzusetzen sowie die Abschaltung der Beleuchtung auf einigen Streckenabschnitten mit der STAWAG vorzubereiten. Die Einsparungen sind genau zu ermitteln und dem Ausschuss mitzuteilen.

Am Pariser Ring sollen die bereits abgeschalteten Leuchten ausgebaut werden.

Dem Planungsausschuss wird empfohlen, bei der zukünftigen Auswahl von Sonderleuchten den Aspekt der Beleuchtungskosten zu berücksichtigen.

**finanzielle Auswirkungen**  
**PSP-Element 4-120102-903-8**

<b>Investive Auswirkungen</b>	Ansatz 2016	Fortgeschriebe- ner Ansatz 2016	Ansatz 2017 ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 2017 ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
Einzahlungen	0	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verschlechterung</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

<b>konsumtive Auswirkungen</b>	Ansatz 2016*	Fortgeschriebe- ner Ansatz 2016*	Ansatz 2017 ff.	Fortgeschriebe- ner Ansatz 2017 ff.	Folgekos- ten (alt)	Folgekos- ten (neu)
Ertrag	0	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand**	280.500,10	280.500,10	150.000	150.000	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	280.500,10	280.500,10	150.000	150.000	0	0
<b>+ Verbesserung / - Verschlechterung</b>	<i>0</i>		<i>0</i>			
	Deckung ist gegeben		Deckung ist gegeben			

\*inkl. Ermächtigungsübertragung aus dem Haushaltsjahr 2015

## Erläuterungen:

In den letzten Jahren wurden jährlich 50.000 € zur Verbesserung der Straßenbeleuchtung bereitgestellt. Im Zuge der Beratung über die Prioritätenliste wurde die Beleuchtung ergänzt. Auch durch die Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete hat die Anzahl der Leuchten zugenommen.

Die Betriebs- und Unterhaltskosten, das sogenannte Nennentgelt, das sich zusammen setzt aus Wartungskosten, Instandhaltung, Erneuerung, Betrieb und Deckung des Strombedarfs, Ökosteuern, Förderung erneuerbarer Energien (EEG), KWK, §19, Off shore Umlage, ABLAV- Abschaltbare Lastenverordnung, zzgl. 19% Mehrwertsteuer, sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen.

Nennentgelt    1999: 1.801.221,97 €  
                         2015: 3.611.148,82 €

In Anbetracht der enormen Kostensteigerung stellt sich die Frage nach Einsparpotentialen. Die Verwaltung hat deshalb gemeinsam mit der STAWAG überlegt, wie der Aufwand für die Straßenbeleuchtung reduziert werden kann. Dazu hat die STAWAG als Eigentümer der Beleuchtungsanlagen folgende Aufstellungen der Einsparpotentiale erstellt.

- a) Optimierung der Leuchtenabstände
- b) Einsatz von Standardmodellen statt Sonderleuchten
- c) Nachtabsenkung / Dimmen
- d) Brennstundenreduzierung (Früheres Aus- und späteres Einschalten)
- e) Nachtabstaltung
- f) Abschaltung jeder zweiten Lampe
- g) Abbau vorhandener Leuchten, die als entbehrlich angesehen werden
- h) Lichtcontracting
- i) Umrüstung auf LED (ist in der Zwischenzeit bereits separat behandelt worden)

Die Vorschläge der STAWAG wurden zunächst verwaltungsmäßig intern und mit der Polizei erörtert, mit folgendem Ergebnis:

### **a) Optimierung der Leuchtenabstände**

Durch geschickte Wahl der Leuchtenabstände unter Berücksichtigung von Baumstandorten, können die Beleuchtungskosten schon in der Planungsphase positiv beeinflusst werden.

### **b) Einsatz von Standardmodellen anstatt Sonderleuchten**

Beispiel: Adalbertstraße, Pfalzbezirk, Templergraben

In der Vergangenheit wurden als Ergebnis städtebaulicher Wettbewerbe Sondertypen eingesetzt, die zum Teil erhebliche Mehrkosten (Errichtung und Betrieb) verursachen.

Durch den Verzicht auf Sonderleuchten können Einsparpotentiale genutzt werden. Mit dem Gestaltungshandbuch werden 6 Standarttypen ausgewählt, die in der Regel zum Einsatz kommen und bereits besondere gestalterische Anforderungen aus dem städtischen Ambiente berücksichtigen.

Fakten:

676 dekorative Maste von Anfänglich 90 Stk => + 600 %

Mittelwert (grobe Betrachtung) der dekorativen Maste 380 € /Jahr Brutto

Mittelwert (grobe Betrachtung) der technischen Maste 190 € / Jahr Brutto

Eine Einsparung ist nur durch Verzicht auf dekorative Maste möglich.

### c) Nachtabsenkung / Dimmen

In der Zeit von 22:00 Uhr - 5:00 Uhr wäre denkbar zu dimmen. Dafür bietet die DIN-Norm 13201 einen Spielraum. Eine Einzelfallbetrachtung der jeweiligen Straße und der erforderlichen Beleuchtungssituation ist erforderlich.

Der Vorschlag sollte konkretisiert und der Einspareffekt genauer kalkuliert werden.

Einsparpotenzial: 118.000 € / Jahr Gesamtstädtisch

Umrüstkosten: 5.000 € / Jahr sukzessiv über 1 Jahr

Leistungsreduzierung/ Nachtabsenkung 22:00 bis 5:00 Uhr							
Lampentyp	Stk	Material + Montage	€	Einsparung	Umrüstung	Einsparung	Amortisationszeit
SON T 100	2170	135 €	100	40%	292.950 €	46.264,40 €	6,33 Jahre
SON T 150	1350	135 €	100	40%	182.250 €	43.173,00 €	4,22 Jahre
SON T 250	540	135 €	100	40%	72.900 €	28.782,00 €	2,53 Jahre

Alternative Möglichkeit: Neue Leuchte in LED => höherer Preis durch Leuchten mit entsprechend hohem Lichtstrom. ~ 500-700 €.

Alternativ zur Dimmung ist eine Spannungsreduzierung rechnerisch möglich aber mit Nachteilen verbunden.

Spannungsreduzierung ist nicht sinnvoll weil:

- Alle Straßen mit unterschiedlichen Anforderungen werden einheitlich gedimmt
- Funktioniert nur mit konventionellen Vorschaltgeräten
- Funktionslos bei neuen Leuchten (elektronische Vorschaltgerät Eingangsspannung 127 bis 240 V)
- Je nach Art und Weise der Reduzierung => Verlust der Garantie bei Leuchtmitteln

### d) Brennstundenreduzierung: Früheres Aus- und späteres Einschalten

Ein früheres Ausschalten der Beleuchtung wird aus Gründen der Schulwegsicherung im Winterhalbjahr skeptisch beurteilt. Im Sommerhalbjahr wäre eine Reduzierung der Beleuchtungsdauer von 15 Minuten denkbar. Dies ließe sich in der Innenstadt relativ einfach steuern. In den Randlagen bedarf dies kostenaufwendigerer und technischer Umstellungen.

Einsparpotential: 20.000 € / Jahr.

Umrüstkosten: -

### **e) Nachtabschaltung**

Die vollständige Abschaltung aller Leuchten im Stadtgebiet zur Nachtzeit, 1:00 Uhr bis 4:00 Uhr, könnte erheblich Kosten einsparen, ist aber mit Problemen in Hinblick auf die Verkehrssicherheit und die öffentliche Sicherheit verbunden. Eine Akzeptanz bei der Bürgerschaft ist kritisch zu sehen. Die STAWAG hat eine Liste mit Straßen, Fuß / Radwegen für mögliche Nachtabschaltungen, zwischen 1:00 Uhr und 5:00 Uhr erstellt. Eine Ausdehnung über diesen Zeitraum hinaus sollte wegen der Fußgänger und Radfahrer unterbleiben.

Straßen bzw. Fuß- Radwege für mögliche Nachtabschaltung:

- Lütticher Straße (außerhalb der Ortslage)
- B258 / Krebsloch / Napoleonsberg
- Schlossparkstraße
- Charlottenburger Allee
- Venwegener Straße / Iternberg
- Walheimer Straße von Monschauer Straße bis OD-Walheim
- Würselener Straße
- Aachener Straße (außerhalb der Ortslage)
- Berliner Ring
- Debyestraße
- Hittfelder Straße
- Krefelder Straße
- Preusweg
- Schmithofer Straße
- Schurzelter Straße
- Uersfeld
- Wilmersdorfer Straße

Die genaue Kostenersparnis, die durch eine zeitweise Abschaltung der Beleuchtung entsteht, muss für die jeweilige Anlage separat ermittelt werden. Des Weiteren besteht noch Klärungsbedarf, mit welcher Technik die zeitweise Abschaltung erfolgen soll. Abschnittsweise ist zu prüfen, ob die Beleuchtung überhaupt notwendig ist. (z.B.Außerorts)

### **f) Abschaltung jeder zweiten Lampe**

Die Stadtweite „Ausdünnung“ der Beleuchtungskörper ist nicht mit der DIN 13201-1 vereinbar und daher in Bezug auf die Verkehrssicherungspflicht problematisch. Negative Auswirkungen bzgl. der Wahrnehmung von Gefahren, indem z.B. Personen und Radfahrer nicht erkannt werden, sind nicht auszuschließen.

### **g) Abbau vorhandener Leuchten, die als entbehrlich angesehen werden**

#### Pariser Ring

Die Beleuchtung auf einem Abschnitt des Pariser Rings ist seit dem 7.2.2014 teilweise abgeschaltet, da keine Gehwege vorhanden sind und die Radfahrer separat geführt werden. Der Teil des Pariser Rings mit angrenzenden Radfahrstreifen bleibt beleuchtet. Die Polizei hat keine Unfälle, aufgrund der Abschaltung, aufgenommen und auch bei der Stadt sind keine Bürgerbeschwerden eingegangen. Die Abschaltung ist daher als positiv zu werten und ein Ausbau der Leuchten als sinnvoll zu betrachten.

Einsparpotential: ca. 18.000 € / Jahr nach Ausbau der Leuchten

#### Richterich

Nach einer nächtlichen Begehung sind folgende Reduzierungen der Lampenstandorte bei Einhalten der erforderlichen Ausleuchtung nach der DIN-13201-1 möglich:

Grüntaler Straße: Einsparpotential 500 € Brutto/Jahr

Horbacher Straße: Einsparpotential 1300 € Brutto/Jahr

Wohngebiet Schönauer Friede: Einsparpotential 2.000 € Brutto/Jahr

Einsparpotential Gesamt: 3.800 € Brutto/Jahr

Weitere Straßenabschnitte sind in einer zweiten Stufe denkbar, aber mit geringeren Einsparungen verbunden und müssen noch abgestimmt werden.

Eupener Straße: Einsparpotential: 230 € Netto / Jahr

Vaalser Straße: Einsparpotential: 100 € Netto / Jahr

#### Einzelfallbetrachtung bei Kleinstbaumaßnahmen (Tagesgeschäft):

Bei Mastversetzungen / Austausch von Rostmasten oder der Beseitigung von Unfallschäden erfolgt immer eine Kontrolle ob ein Ausbau von Beleuchtungsmasten mit geringem Mehraufwand möglich ist. 2015 konnten 15 Maste ersatzlos entfernt werden, teilweise mussten Leuchten erneuert werden um die Ausleuchtung auf dem gleichen Niveau zu halten.

#### Großflächiger Ausbau von Beleuchtungsmasten bei Umbau- und Sanierungsmaßnahmen:

Bei Straßenneubau bzw. turnusmäßigem Austausch von Leuchten erfolgt eine neue Betrachtung der jeweiligen betroffenen Straße auf die aktuelle vorhandene Beleuchtungssituation.

Beispiel:	Alt-Haarener-Str.	Altzustand	zweiseitige Beleuchtung 8 m
		Neuzustand	einseitige Beleuchtung 50 % der Maste konnten eingespart werden (12 m Maste)

Austausch Maiglöckchen: 20 - 30 % der Maste konnten durch effektivere Leuchten (LED) ausgebaut werden.

#### **h) Lichtcontracting**

Die STAWAG optimiert die Beleuchtungsanlage auf eigene Kosten. Die Stadt Aachen bezahlt monatlich eine fest vereinbarte Contractingrate für die Nutzung der optimierten Beleuchtungsanlagen und profitiert gleichzeitig von der Energiekosteneinsparung durch die Senkung des Stromverbrauchs. Die Contractingrate ist in der Regel geringer als die durch die energiesparenden Leuchtmittel erzielten Einsparungen. Die Stromversorgung der Lichtenanlagen bleibt auch während der Vertragslaufzeit vollständig bei der STAWAG.

#### **i) Umrüstung auf LED (ist in der Zwischenzeit bereits behandelt worden.)**

##### Bemerkungen:

Alle genannten Einsparpotentiale wurden mit den verkehrslenkenden Dienststellen diskutiert, da die Verkehrssicherheit ein wichtiges Argument ist.

Darüber hinaus weist die Polizei darauf hin, dass die Kriminalprävention ebenfalls eine Rolle spielt.

### **Weiteres Vorgehen:**

- 1) Abbau der abgeschalteter Leuchten
  - Pariser Ring Kosten 90.000 €, Einsparpotential ca. 32.000 € / Brutto Jahr nach Ausbau Amortisationszeit 2,8 Jahre
- 2) Optimierung der Leuchtenabstände bei Neubau
- 3) Überprüfung der Ausleuchtung im Bestand und Abbau
- 4) Reduzierung der Brenndauer insgesamt

Die STAWAG wird die einzelnen Straßen in Hinsicht auf die geänderten Zeiten und das Einsparpotential näher untersuchen.

Darüber hinaus ergeben sich im Tagesgeschäft der STAWAG kontinuierlich Gelegenheiten, wo im Zuge der Unterhaltung oder Reparaturen einzelne Leuchten ersatzlos entfallen können. Dazu ist keine Beschlussfassung erforderlich. Die Einhaltung der DIN 13201 wird zugesichert.

Eine Prioritätenliste beim Ausbau von Masten empfiehlt sich nicht, da ein Großteil der Maßnahmen sich aus den Einsparmöglichkeiten im Tagesgeschäft der Beleuchtung ergeben. Hier sind kurzfristige Entscheidungen erforderlich, die in enger Abstimmung zwischen der Stadt Aachen und der STAWAG erfolgen.

### **Begriffserklärung:**

„Die EEG-Umlage ist mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im Jahr 2000 eingeführt worden. Sie gleicht den Unterschied zwischen dem Strompreis aus konventionellen und erneuerbaren Energiequellen aus. Ihre Höhe wird jährlich aus der Differenz zwischen Aufwendungen (Zahlungen an EEG-Einspeiser und zugehörige Aufwendungen) und Einnahmen (Verkauf des EEG-Stroms) ermittelt. Die KWK-Umlage ist mit dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) im Jahr 2002 eingeführt worden. Das Gesetz dient der Förderung der Stromerzeugung aus Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung.

Die Umlage nach § 19 Abs. 2 StromNEV (Stromnetzentgeltverordnung) ist im Jahr 2012 zum Ausgleich für Netzentgeltbefreiungen stromintensiver Unternehmen eingeführt worden.

Die Offshore-Haftungsumlage nach § 17f EnWG (Energiewirtschaftsgesetz) ist im Jahr 2013 zur Deckung von Schadensersatzkosten eingeführt worden, die durch verspäteten Anschluss von Offshore-Windparks an das Übertragungsnetz an Land oder durch Netzunterbrechungen (Störungen und Wartungen länger 10 Tage) entstehen können.

Die Umlage für abschaltbare Lasten nach § 18 AbLaV (Verordnung über Vereinbarungen zu abschaltbaren Lasten) wurde im Jahr 2014 eingeführt. Die von den Übertragungsnetzbetreibern „abLa-Umlage“ genannt Umlage dient zur Deckung von Kosten abschaltbarer Lasten zur Aufrechterhaltung der Netz- und Systemsicherheit.

“ Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Strompreis>