

## BESCHLUSSVORLAGE

TO-Freigabe am: 08.11.2016  
BV-0100/2016  
öffentlich

Amt:	Bau- und Ordnungsamt
Bearbeiter:	Jens Sonnabend

Datum:	08.11.2016
Aktenzeichen:	

Gremien:	Datum:	TOP:	Beschlussvorschlag:			Abstimmungsergebnis:		
			angen.	abgel.	geänd.	angen.	abgel.	enthal.
Bauausschuss	21.11.2016							
Bauausschuss	20.02.2017							
Ortschaftsrat Ebendorf	22.02.2017							
Ortschaftsrat Barleben	23.02.2017							
Ortschaftsrat Meitzendorf	28.02.2017							
Hauptausschuss	02.03.2017							
Gemeinderat	09.03.2017							

vom Mitwirkungsverbot nach § 33 KVG LSA betroffen:

**Gegenstand der Vorlage:**

Umrüstung der gemeindlichen Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Beleuchtung

Der Gemeinderat beschließt

1. die gesamte Straßenbeleuchtung der Gemeinde Barleben durch Kompletttausch der Leuchtenköpfe auf LED umzurüsten
2. den Kompletttausch in den jeweiligen „Alten Ortskernen“ der 3 Ortschaften durch dekorative Leuchtenköpfe vorzunehmen durch
  - a) den Form-Typ A
  - b) den Form-Typ Boder
3. die Straßenbeleuchtung aller anderen Straßen außerhalb der „Alten Ortskerne“ mit der sogenannten technischen Leuchte des Form-Typ C auszustatten.
4. die „Straßenbeleuchtung“ im Bereich des Jersleber See mit der sogenannten technischen Leuchte des Form-Typ C auszustatten.
5. den Bürgermeister zu beauftragen, in den Haushaltsplan 2017 die notwendigen finanziellen Mittel zur Komplettumrüstung durch die Gemeinde einzustellen.

***Licht ist auf unseren Straßen und Plätzen entscheidend wichtig. Es schafft Orientierung, Sicherheit und Atmosphäre.***

In den öffentlichen Straßen der Gemeinde Barleben sind 1.673 Straßenlampen (ohne Gebiet des Jersleber See) installiert.

Davon sind in den vergangenen Jahren 452 Stück auf LED umgerüstet worden. Den mit Abstand höchsten Umrüstungsgrad mit ca. 90 % hat die Ortschaft Meitzendorf.

In Ebendorf wurden beispielsweise die *Mühlenbreite*, der *Mühlenweg*, die Straße *An der Gärtnerei* umgerüstet.

In Barleben sind das der *Südabschnitt Breiteweg*, *Schanze* und *Helldamm*.

Die derzeit noch nicht auf LED umgerüsteten Lampen (1.221 zuzüglich Beleuchtung am Jersleber See) sind fast alle mit relativ sparsamen Natriumdampfleuchten (NAV), nur noch wenige mit Hochdruck-Quecksilberdampfleuchten (HQL) bestückt. Diese HQL dürfen auch nicht mehr nachgerüstet werden.

***Es stellte sich die Frage, ob und wie durch eine Modernisierung der Straßenbeleuchtung der Jahresstromverbrauch und die damit verbundenen Stromkosten sowie der CO<sub>2</sub>-Ausstoß spürbar gesenkt werden können.***

Welche grundsätzlichen Möglichkeiten gibt es?

**a) Die Einschaltzeiten werden optimiert.**

Die bisher verbauten analogen Dämmerungsschalter an 24 Schaltstandorten wurden im Jahr 2016 durch digitale Dämmerungsschalter ersetzt. Somit kommt zum einen eine optimalere Synchronisierung aller Schaltstellen zustande und zum anderen werden unnötige Betriebszeiten vermieden. Die digitalen Schalter können sich den tatsächlichen Helligkeitswerten exakter anpassen (sie können feiner eingestellt werden) und somit ist die Straßenbeleuchtung nur dann in Betrieb, wenn es auch wirklich von Nöten ist.

**b) Die Beleuchtung wird nachts ganz oder teilweise abgeschaltet.**

Modernisierung bringt mehr als Abschalten.

Denn zum einen steigert eine moderne Beleuchtung nachweislich die Verkehrssicherheit.

Und dunkle, unbeleuchtete Kommunen steigern zudem nicht gerade die Lebensqualität und das Wohlbefinden der Einwohner.

Die Folge: die Attraktivität der Kommune nimmt ab.

***Diese Variante wurde deshalb nicht weiter betrachtet.***

**c) Einsatz von sogenanntem *dim light***



*Blauer Schaltkasten= dimmlight*

Die vorhandene Netzspannung (1~ 230V 50Hz oder 3~ 400V 50Hz) wird hierbei controller-gestützt in eine frequenzvariable Lampenspannung von 230 V 50 Hz...100 Hz umgewandelt. Durch die Erhöhung der Ausgangsfrequenz steigt der induktive Widerstand in den Lampen und die Stromaufnahme sinkt. Damit sinkt auch die Leistungsaufnahme, das Licht wird gedimmt. Die Ausgangsspannung bleibt bei diesem Verfahren unverändert bei 230 V.

Der Einbau dieser Geräte würde in den jeweiligen Schaltschränken erfolgen. Die Stromeinsparung wird also dadurch erreicht, dass das Licht gedimmt wird. Es wird „dunkler“.

Um z.B. eine theoretische Verbrauchseinsparung von ca. 48 % zu erreichen, müsste ab 20.00 Uhr schon mit 33 % gedimmt werden, von 22.00 Uhr bis 05.00 Uhr mit 67 %, von 05.00 Uhr bis 06.00 Uhr mit 33 % und dann ungedimmt.

Das hieße, dass mindestens 7 Nachtstunden die Straßenbeleuchtung so weit „heruntergefahren“ werden muss, dass letztendlich nur der unmittelbare Bereich um die Leuchte erhellt ist, der überwiegende Bereich zwischen den 2 Leuchtenstandorten ist stark „verschattet“, also dunkel.

***Für diese technische Lösung gibt es keine Fördermittel.***

Des Weiteren ist es seitens des Gesetzgebers vorgesehen, auch die Natriumdampfleuchten in den nächsten Jahren aus dem Verkehr zu ziehen.

Vom gegenwärtigen Erkenntnisstand sind *dim light* und LED-Beleuchtung auch nicht kompatibel. D.h., dass bei einem eventuellen Einsatz von *dim light* eine Umrüstung von NAV auf LED nicht möglich wäre.

#### **d) Umrüstung auf LED mittels Retrofit-Lösungen**



Hier handelt es sich um den Einsatz eines LED-Leuchtmittels, welches beispielsweise die NAV-Lampe („sogenannte Birne“) ersetzt. D.h., die NAV wird raus-, die LED-Lampe in die vorhandene Fassung eingeschraubt.

Im Verhältnis zur LED-Beleuchtung, die entweder auf den vorhandenen Leuchtenkopf abgestimmt (für diesen vom Hersteller speziell neu entwickelt wurde) oder zu komplett neuen Leuchtenköpfen mit vollkommen abgestimmter LED ist die Anschaffung von Retrofit-LED-Lösungen wesentlich kostengünstiger.

Diese Retrofit-LED-Lampe ist jedoch mit ihrer Lichtcharakteristik nicht an den vorhandenen Leuchtenkopf und an das dort oftmals vorhandene Reflektionssystem angepasst. D.h., die Lichtausbeute ist nicht optimal, Blendwirkung kann entstehen. Lichttechnische Parameter können mitunter nicht mehr erfüllt werden.

Thermische Überlastungen sind nicht ausgeschlossen.

Die Erstumrüstung ist aufwändig, Vorschaltgerät müssen ausgebaut werden.

Diese Leuchten sind bisher nicht dimmbar.

Das Risiko von Frühausfällen kann nicht ausgeschlossen werden.

Hersteller/Lieferanten sind am Markt großen „Schwankungen unterlegen.“

Zumeist wird anstatt der „gängigen“ 5 Jahre Gewährleistung nur 1 Jahr gegeben.

Beim Einbau der Retrofit-LED in die vorhandene Leuchte erfolgt ein Eingriff in die Bauart der Leuchte, der Leuchtenhersteller ist dann raus aus seiner Herstellerhaftung.

Für die technische Lösung gibt es keine Fördermittel.

#### **e) Umrüstung mit u.a. lichttechnisch und thermisch abgestimmten Komplett-ein-sätzen (Inletts) in die vorhandenen Leuchtenköpfe**

Viele Hersteller von Straßenleuchten haben in den letzten Jahren ihre Entwicklungen auch dahingehend vorangetrieben, komplette, speziell auf die vorhandenen Leuchtenköpfe abgestimmte LED-Einsätze (Inletts) anzubieten.

D.h., bei dieser Lösung werden LED-Bausätze in den vorhandenen Leuchtenkopf eingesetzt.

Die Variante der Umrüstung ist grundsätzlich preiswerter als ein Kompletttausch der Leuchtenköpfe. Der Preis gegenüber einem Kompletttausch mit einer technischen Leuchte ist annähernd identisch, der gegenüber einem Kompletttausch mit einer dekorativen Leuchte ca. halb so hoch.

Als Nachteil wird angesehen, dass neue Technik in eine schon mehrere Jahre alte Leuchte eingebaut wird. D.h., dass mit dem Austausch des LED-Inletts auch alle Dichtungen des Leuchtenkopfes mit erneuert werden müssten. Des Weiteren können die Glaskörper und/oder Reflektionsflächen t.w. schon „erblindet“ sein und keine effektive Lichtausbeute mehr gewährleisten.

#### **f) Umrüstung aller Leuchten auf LED durch Kompletttausch der Leuchtenköpfe**

Diese Variante ist von den Investitionskosten her die teuerste der bisher betrachteten Lösungsansätze.

Die Energie- und Wartungskosten beispielsweise der LED-Technologie sind jedoch deutlich geringer als bei den heutigen Bestandstechnologien.

Je schneller die Umstellung auf LED erfolgt, desto wirkungsvoller wird der öffentliche Haushalt entlastet.

Im Fokus steht natürlich immer die Energieeinsparung. Die Straßenbeleuchtung hat gerade in den Wintermonaten eine hohe Nutzungsdauer. Nicht nur, dass LED Systeme weniger verbrauchen – auch mit Dimmung und Präsenz-Schaltungen für Orte mit geringerem Verkehrsaufkommen lässt sich viel Energie sparen. Denkbar wären verschiedene Lösungsansätze.

Auf die Gemeinde Barleben bezogen bedeutet das, dass die derzeitigen Lampenstandorte erhalten bleiben. Die LED-Beleuchtung wird daran und an die Gegebenheiten vor Ort angepasst.

Das Licht kann besser, gezielter für den vorgesehenen Bereich ausgerichtet werden. Von den herkömmlichen Leuchten wird viel „unnützes“ Licht verteilt. Hier greift vor allem das Thema der sogenannten „Lichtverschmutzung“. Mit dem gezielten Einsatz von an den Standort angepasster LED-Beleuchtung kann die „Lichtverschmutzung“ reduziert werden – die Anwohner fühlen sich weniger gestört.

Durch die lange Lebensdauer der LED Straßenlampen wird die Wartung enorm verringert. Das aufwändige Auswechseln der Leuchtmittel der oft in großer Höhe angebrachten Straßenleuchten entfällt auf lange Sicht.

Mit dem Komplettaustausch der Leuchtenköpfe wird die komplette, aufeinander abgestimmte und lichttechnisch bemessene Beleuchtungseinheit auf den derzeit aktuellen technischen Stand gebracht.

Das Gehäuse der Leuchte ist ebenfalls neu. Die Nachteile (Kosten) unter Variante e) würden entfallen.

Um dem Gemeinderat eine Entscheidung zu ermöglichen, ist es notwendig, Kostenrahmen zu ermitteln.

Ausgehend von den derzeit in nicht geringer Anzahl in unseren Ortschaften vorkommenden Lampentypen



Form-Typ A



Form-Typ B

wurde Verbindung mit einem Leuchtenhersteller aufgenommen, dessen Leuchten in diesen grundsätzlichen Formen in höherer Stückzahl in der Gemeinde aufgestellt sind.

**Die durch diesen Leuchtenhersteller angegebenen Preise sind keine „Ausschreibungspreise“. Sie zeigen jedoch ein gewisses Verhältnis der folgenden unterschiedlichen Lösungsansätze auf.**

Folgende Ausgangspunkte zur Betrachtung:

1. Komplettaustausch der Leuchtenköpfe einschließlich Umrüstung

- a) Form-Typ A mit Möglichkeit zum Dimmen = 710,- €
- b) Form-Typ B mit Möglichkeit zum Dimmen = 610,- €
- c) Form-Typ C mit Möglichkeit zum Dimmen = 325,- €

Form-Typ C bezeichnet eine optisch gut wirkende sogenannte technische Leuchte, die in anderen Kommunen (z.B. in einem Wohngebiet in Möser) schon zum Einsatz gekommen ist. Siehe hierzu auch Magdeburger Ring zwischen Ebendorfer Chaussee und Olvenstedter Graseweg.



Form-Typ C

2. Umrüstung mit Kompletteinsätzen (Inletts) in die vorhandenen Leuchtenköpfe

- in z.B. Leuchten der Form-Typen A und B = ca. 300,- €

Wollte nun die Gemeinde Barleben alle 1221 Leuchten auf LED umrüsten, würde das bedeuten:

- a) Umrüstung aller 1221 Leuchten mit Form-Typ A incl. Dimmung  
1.068.253,00 €

- b) Umrüstung aller 1221 Leuchten mit Form-Typ B incl. Dimmung  
922.954,00 €
- c) Umrüstung der alten Ortskerne mit Form-Typ A incl. Dimmung  
und die restlichen Straßen mit Form-Typ C incl. Dimmung  
630.148,00 €
- d) Umrüstung der alten Ortskerne mit Form-Typ B incl. Dimmung  
und die restlichen Straßen mit Form-Typ C incl. Dimmung  
602.778,00 €

Aus diesen Auflistungen wird ersichtlich, dass eine Komplett-Umrüstung der 1.221 Leuchtenköpfe in allen Straßen unserer Gemeinde auf eine dekorative Beleuchtung finanziell nicht vertretbar erscheint. Hier erzielt man Amortisationszeiten von

- a) 13,7 Jahren
- b) 11,8 Jahren

Eine Umrüstung wie unter c) und d) dargestellt, würde folgende Amortisationszeiten ergeben:

- c) 8,09 Jahre
- d) 7,74 Jahre

Als Alternative hier eine Gegenüberstellung, wenn z.B. in den alten Ortskernen mit ihren dekorativen Leuchten nur das Inlett in den bestehenden Leuchtenkörpern gewechselt und in allen anderen Straßen der Leuchtenkopf komplett auf eine technische Leuchte umgerüstet würde.

Austausch des Inletts der „Alten Ortskerne“ mit Form-Typ A / Form-Typ B  
Umrüstung der restlichen Straßen mit Form-Typ C inklusive Dimmung  
517.931,00 €

Hier würde die Amortisationszeit 6,65 Jahre betragen.

### **Fördermöglichkeiten:**

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit hat eine entsprechende Kommunalrichtlinie wieder aufleben lassen, die z.B. die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED fördert. Aus einem Programmvorgänger wurde schon die Umrüstung von Straßenbeleuchtungen in Ebendorf und Meitzendorf finanziell unterstützt.

Gefördert wird der Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtungstechnik bei der Sanierung von Straßenbeleuchtungsanlagen.

Zuwendungsfähig sind Ausgaben für Investitionen in Anlagenkomponenten einschließlich der Steuer- und Regelungstechnik, deren Austausch direkt eine Minderung von Treibhausgasen hervorruft sowie für die Installation durch qualifiziertes externes Fachpersonal.

Förderfenster für die Antragstellung:

01.01.2017 - 31.03.2017 und 01.07.2017 - 30.09.2017

Vorgabe CO<sub>2</sub>-Minderung/Förderung:

- ≥ 70 %: 20 % Förderung
- ≥ 80 %: 25 % Förderung

- Projektbegleitende Ingenieurleistungen werden mit 5 % des zuwendungsfähigen Investitionsvolumens gefördert
- Für finanzschwache Kommunen gibt es deutlich erhöhte Fördersätze.

Mindestbetrag Fördersumme: 5.000 €  
Zweckbindungsfrist: 5 Jahre

Projektlaufzeit: Bewilligungsbescheid 1 Jahr  
Keine Ausschreibung vor Bewilligungsbescheid!

Von der Förderung sind ausgeschlossen:

- Prototypen, Eigenbauten, gebrauchte Anlagen
- Eigenleistungen
- Laufende Ausgaben/Instandhaltung
- Retrofit-Lösungen: nicht nachhaltig

Daraus wird ersichtlich, dass keine Förderung ausgereicht wird für:

- Einsatz von sogenanntem *dimm light*, da die geforderte CO2-Minderung von 70 % bei weitem nicht erreicht wird
- Umrüstung auf LED mittels Retrofit-Lösungen

Förderfähig sind demzufolge nur

- die Umrüstung mit u.a. lichttechnisch und thermisch abgestimmten Komplettensätzen (Inletts) in die vorhandenen Leuchtenköpfe
- die Umrüstung aller Leuchten auf LED durch Komplettaustausch der Leuchtenköpfe

Aufgrund dessen, dass in den vergangenen Jahren in allen 3 Ortschaften fast alle Straßen grundhaft ausgebaut wurden, hat auch die Straßenbeleuchtung schon einen gewissen Modernisierungsgrad erreicht.

Es gibt kaum noch Leuchten, die mit „stromfressenden“ HQL-Lampen ausgerüstet sind. Überwiegend sind stromsparendere, effizienter arbeitende NAV-Lampen im Einsatz. Aus diesem Grund besteht die Möglichkeit, dass in einigen Straßen eine 70 %ige CO2-Minderung knapp nicht erreicht wird.

Deshalb wurde in den bisher dargestellten Varianten / Kosten immer darauf abgestellt, dass eine Umrüstung mit der zusätzlichen Möglichkeit der Dimmung der einzelnen Leuchten erfolgt.

D.h., durch den Einsatz dieser Leuchten

- kann eine bedarfsgerechtere Helligkeit erzielt, d.h. in den Nachtstunden können die Beleuchtungsintensität und damit der Strombedarf weiter abgesenkt werden
- kann die CO2-Einsparung auf über 70 % gesteigert und damit die Förderfähigkeit erreicht werden

**Im Ergebnis der bisherigen Sachdarstellung wird dem Gemeinderat vorgeschlagen:**

1. die gesamte Straßenbeleuchtung der Gemeinde Barleben durch Komplettaustausch der Leuchtenköpfe auf LED umzurüsten  
Ausgenommen davon sind bis auf weiteres die sehr hochwertigen dekorativen Straßenleuchten im Bereich des Mittelabschnittes des Breiteweges in der Ortschaft Barleben.
2. den Komplettaustausch in den jeweiligen „Alten Ortskernen“ (siehe Anlage zur BV) unserer 3 Ortschaften durch dekorative Leuchtenköpfe vorzunehmen durch



den Form-Typ A oder

den Form-Typ B

3. die Straßenbeleuchtung aller anderen Straßen mit der sogenannten technischen Leuchte des Form-Typ C auszustatten.
4. die „Straßenbeleuchtung“ im Bereich des Jersleber See mit der sogenannten technischen Leuchte des Form-Typ C auszustatten.
5. den Bürgermeister zu beauftragen, in den Haushaltsplan 2017 die notwendigen finanziellen Mittel zur Komplettumrüstung durch die Gemeinde einzustellen. Sollte dies aufgrund der gegenwärtigen Haushaltssituation nicht umsetzbar sein, wird der Bürgermeister beauftragt, alternative Finanzierungsmöglichkeiten, z.B. ein Contracting-Modell, zu prüfen.

Ziel sollte es sein,

- die Umrüstung bis Ende 2017 abzuschließen
- eine mindestens 20 % Förderung zu erhalten

Wie am Beginn der Sachverhaltsbeschreibung dargestellt, konnte nur mit Zahlenmaterial des Herstellers gearbeitet werden, welches er zur Verfügung gestellt hat. Es ist davon auszugehen, dass sich durch die notwendige öffentliche Ausschreibung geringere Preise je Leuchte ergeben. Dies natürlich dann geschuldet dem „Konkurrenzkampf“ sowie der hohen Stückzahl.

Entsprechend der Vorschläge zu 2. und 3. (siehe auch Beschlussvorschlag) würden folgende Kosten für die Umrüstung in den Ortslagen vorerst zum Ansatz gebracht werden müssen:

Form-Typ A + Form-Typ C

Gesamtkosten:	630.148,- €
20 % Förderung	126.030,- €

Form-Typ B + Form-Typ C

Gesamtkosten:	602.778,-€
20 % Förderung	120.556,- €

Für den Jersleber See würde entsprechend Vorschlag 4 von folgenden Kosten auszugehen sein:

Gesamtkosten:	29.400,- €
20 % Förderung	5.880,- €

#### **Haushaltswirtschaftliche Aspekte / Haushaltskonsolidierung:**

Ausgehend davon, dass innerhalb der Ortslagen der Gemeinde Barleben

- insgesamt 1.673 Straßenleuchten vorhanden sind
- wovon 452 Stck. schon auf stromsparende LED umgerüstet wurden
- verbleiben noch 1.221 Stck., die auf LED umgerüstet werden sollen.

D.h., rüstet man die 1.221 Leuchten auf LED (verbunden mit einer Einsparung von 70 % des Stromverbrauchs und damit der Stromkosten) um, erreicht man bezogen auf die bisherigen Jahres-Stromkosten eine Einsparung von insgesamt 63 %.

***D.h., die Gemeinde würde nach der Komplettumrüstung aller Leuchten auf LED ihre Stromkosten um ca. 78.000,- € pro Jahr senken. Das entspricht einem im Konsolidie-***

**rungszeitraum 2018 – 2023 einem Wert von 468.000 €.**

Folgt der Gemeinderat dem vorliegenden Beschlussvorschlag, so ist, unter der Voraussetzung, dass die Maßnahme mit 20 % gefördert wird, von einer Amortisationszeit von 6 bis 6,5 Jahren auszugehen.

Geht man auch noch davon aus, dass die in dieser Beschlussvorlage als Grundlage dienenden Angaben hinsichtlich der Kosten der Maßnahme durch eine Ausschreibung höchstwahrscheinlich niedriger ausfallen, verkürzt sich der Amortisationszeitraum.

D.h., diese Maßnahme trägt einen nicht unerheblichen Beitrag zur Haushaltskonsolidierung bei und ist auf Dauer (auch über das Jahr 2023) hinaus haushaltsentlastend. Dies umso mehr, als davon auszugehen ist, dass die Stromkosten in den nächsten Jahren weiter ansteigen werden. Der Einspareffekt vergrößert sich dadurch weiterhin.

**Die Anhörung der Ortschaftsräte erfolgt im Sinne des § 84 Absatz 2 Ziffer 3 des Kommunalverfassungsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (KVG LSA).**

**Begründung für Status „nicht öffentlich“: ./.**

**Rechtsgrundlage**

- Kommunalverfassungsgesetzes für das Land Sachsen-Anhalt (KVG LSA)

**Finanzielle Auswirkungen**

Kosten der Bearbeitung in EUR	<b>300,-</b>
-------------------------------	--------------

**Kosten der Maßnahme**

JA       NEIN

1) Gesamtkosten der Maßnahmen (Beschaffungs-/Herstellungskosten)	2) Jährliche Folgekosten/ -lasten	3) Finanzierung		4) Einmalige oder jährliche Haushaltsbelastung (Mittelabfluss/Kapitaldienst/ Folgelasten oder kalkulatorische Kosten)
		Eigenanteil zogene Einnahmen	Objektbe- zogene Einnahmen	
		(i.d.R.= Kreditbedarf)	(Zuschüsse/ Beiträge)	
€	€	€	€	€

im Ergebnishaushalt <input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEIN	im Finanzhaushalt <input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEIN	betreffende Buchungsstelle
--	--	-------------------------------

**Anlage: Auflistung Straßen "Alte Ortskerne"**