

Gemeinde Appen

Beschlussvorlage

Vorlage Nr.: 321/2009/APP/BV

Fachteam:	Ordnung und Technik	Datum:	08.06.2009
Bearbeiter:	Uwe Denker	AZ:	7 / 656.000

Beratungsfolge	Termin	Öffentlichkeitsstatus
Umweltausschuss der Gemeinde Appen	18.06.2009	öffentlich
Gemeindevertretung Appen	07.07.2009	öffentlich

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung; Sachstand

Sachverhalt und Stellungnahme der Verwaltung:

Die Gemeinde Appen hat auf ihrem Gemeindegebiet insgesamt 496 Straßenleuchten installiert. Diese Lichtpunkte (LP) beleuchten im Wesentlichen die Strassen und Wege in den bewohnten Bereichen. Unter dem Gesichtspunkt der sehr unterschiedlichen Anforderung an die Beleuchtung, aber auch des Zeitpunktes der Installation, ist die große Bandbreite der vorhandenen Maste, der Leuchtenköpfe und Leuchtmittel zu erklären.

Bei mehreren Treffen mit dem Bürgermeister und der Verwaltung, zuletzt am 04.06.2009 zusätzlich mit Vertretern der gemeindlichen Gremien, hat der NABU seine Analyse und den Entscheidungsbedarf für eine Sanierung der Straßenbeleuchtung in Appen erläutert und mit den Anwesenden diskutiert.

Die Verwaltung kann den Ausführungen des NABU weitgehend folgen und unterstützt die Aussagen in weiten Bereichen.

Die Verwaltung hatte den gemeindlichen Gremien bereits vor Jahren eine Einschätzung und Vorschläge zur Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung vorgelegt. Damals allerdings nicht mit Erfolg.

Folgende Leuchtmittel sind in der Gemeinde Appen installiert worden (Stand 29.01.2009) :

Pos.-Nr.	Leuchtmittel	Anzahl
01	L-Röhre 2 x 36 W	53
02	HQL 1 x 80 W	321
03	HQL 2 x 80 W	114
04	NAV-E 2 x 70 W	10
05	NAV-E 2 x 100 W	2

Die elektrische Leistung P (W) sagt nichts über die Menge des entsandten Lichtes aus. Wichtig für die Beleuchtung ist die Kenngröße Lichtstrom Φ (lm). Somit ist natürlich Vergleichbarkeit nur unter dem Aspekt Lichtstrom möglich.

Beispielhaft seien hier einige Leuchtmittel genannt:

Bezeichnung	Kurzbezeichnung	Leistung P (W)	Lichtstrom Φ (lm)	Lebensdauer mind.
Allgebrauchslampen	A 60	60 W	730 lm	1000 h
	A 60	100 W	1380 lm	1000 h
Halogenglühlampe	QT 32	100 W	1400 lm	2000 h
Quecksilberdampf Lampe	HME oder HQL	80 W	4000 lm	9000 h
	HME oder HQL	125 W	6500 lm	9000 h
Natriumdampf-Hochdrucklampe	HSE oder NAV-E	50 W	3500 lm	10000 h
	HSE oder NAV-E	80 W	5600 lm	10000 h
Halogen-Metaldampf Lampe	HIE oder HQI-E	70 W	4900 lm	14000 h
	HIE oder HQI-E	100 W	8000 lm	14000 h
Kompaktleuchtstofflampe	TC oder PL-S	11 W	900 lm	8000 h
	TC-D oder PL-C	13 W	900 lm	8000 h
	TC-D oder PL-C	18 W	1200 lm	8000 h
	TC-D oder PL-C	26 W	1800 lm	8000 h

So betrachtet ist das Leuchtmittel HQL, in Appen 435 x eingesetzt, hinsichtlich der Lichtausbeute ein effektives Leuchtmittel. Allerdings ist dieses Leuchtmittel energetisch nicht optimal. Nun hat sich die EU entschieden, diesem Leuchtmittel aus verschiedenen Gründen (nicht optimale Energieeffizienz, Lichtimmissionen schädlich für nachtaktive Insekten etc.) bis 2015 (vormals 2010) die EuP-Konformität abzuerkennen und so wird dieses Leuchtmittel vom Markt verschwinden.

Vor dem Hintergrund eines effizienten und damit niedrigeren Energieeinsatzes für die Straßenbeleuchtung und der Tatsache, dass diese HQL-Leuchtmittel ohnehin vom Markt gehen, gibt es gute Gründe, intensiv über ein neues Energiekonzept in diesem Bereich nachzudenken.

Die vorhandenen Leuchtenstandorte sollten nach Möglichkeit beibehalten werden können, da neue Abstände eventuell auch die Notwendigkeit der Erneuerung der Maste bedingen. Hinzu kommt, dass das Straßenbeleuchtungskabel nicht noch zusätzlich an vielen Stellen aufgetrennt werden muss und damit durch die vielen Muffen unsicher wird. Bis auf wenige Ausnahmen hat die Überprüfung der Standsicherheit der Maste in diesem Frühjahr ergeben, dass nur wenige Maste auszutauschen sind.

Zwischenzeitlich hat sich der NABU ja schon intensiv mit diesem Thema beschäftigt und für Appen Lösungen skizziert. Allerdings kann ich die Tabelle auf Seite 2 der Unterlage des NABU mit den darin stehenden Werten nicht nachvollziehen. Die mir vorliegenden Werte aus der Industrie sind andere. Ich halte diese Informationen des NABU für zu stark optimiert. Aus Sicht des NABU ist die Wahl eines NAV- Leuchtmittels zu empfehlen. Dieses Leuchtmittel ist effizient und in punkto Lichtausbeute und Insektenverträglichkeit sehr weit vorn anzusiedeln. Das ist aus rein energetischer Sicht richtig. Nun sendet dieses Leuchtmittel aber das charakteristische gelbe Licht aus. Diese Lichtfarbe senkt in starkem Maße die Farberkennung und den Farbkontrast.

Als Alternative bietet sich das Metallhochdruck-Leuchtmittel (MHD) an, welches aber warmweißes Licht aussendet. Dieses Leuchtmittel ist energetisch ähnlich effektiv, hat allerdings einen etwas höheren UV-Lichtanteil und ist dadurch attraktiver für nachtaktive Insekten.

Eine weitere Möglichkeit bietet das CosmoPolis-Leuchtmittel von Philips. Es erzeugt warmweißes Licht mit einem geringen UV-Lichtanteil.

Energetisch wesentlich interessanter ist sicher die LED-Straßenbeleuchtung. Nach meinem Kenntnisstand ist diese Technik aber noch lange nicht serienreif und in der Straßenbeleuchtung einsetzbar. Die Leuchtmittel sind für die notwendige Leistung noch zu großvolumig und auch die Spiegeltechnik steckt hier noch in den Anfängen. Für eine LED-Straßenbeleuchtung sind dann aber sicher auch geringere Lichtpunktabstände notwendig.

Ein, für nachtaktive Insekten attraktiver Lichtpunkt zog diese bisher an und durch verschiedene Vorgänge kamen diese Insekten dann zu Tode.

An der hoch temperierten Oberfläche des Leuchtmittels, des Vorschaltgerätes oder auch des Leuchtengehäuses verbrannten die Insekten. Zum anderen waren die Leuchtenköpfe meist so undicht, dass Insekten in den Innenraum gelangen konnten und dort gefangen wurden. Das Ergebnis ist eine starke Verschmutzung und damit Minderung der Leuchtintensität.

Neuartige Leuchtenköpfe haben heute erheblich höhere Schutzklassen (IP 44-64). Diese sind für Insekten nicht mehr zu überwinden und somit entfällt die Gefahr des Eindringens der Insekten und der damit verbundenen Verschmutzung des Leuchtenglases. Auch ist die Oberflächentemperatur des Leuchtenkopfes durch den Einsatz energieeffizienter Vorschaltgeräte vernachlässigbar gering.

Ein zusätzliches Einsparpotential (20 – 30 %) liegt sicher in einer Lichtsteuerung mit einer weiteren Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung. Es geht hier um eine Reduzierung des Stromverbrauches durch Spannungs- oder Frequenzsteuerung zu bestimmten Nachtzeiten. Damit verbunden ist allerdings eine Verringerung der Leuchtintensität (im weitesten Sinne der Helligkeit).

Die Kosten betragen hier bei vorsichtiger Schätzung 3.000 – 4.000 €/Stck. je Einspeiseschrank. In der Gemeinde stehen 19 solcher Einspeisepunkte.

Folgende Entscheidungen/Überlegungen müssen für die Planung einer energieeffizienten Straßenbeleuchtung getroffen werden:

- Die Gemeinde wünscht die Straßenbeleuchtung hinsichtlich der Energieeffizienz erheblich zu verbessern?
- Da die Lichtleistung (lm/W) verschiedener Leuchtmittel vergleichbar ist, muss die Frage der Lichtfarbe des Leuchtmittels entschieden werden, gelb oder warmweiß ?
- Die Leuchtenköpfe der Lichtpunkte mit HQL-Leuchtmittel (ca. 435 Stck.) sind teilweise über 20 Jahre alt, teilweise aber auch jüngeren Datums. Die Umstellung des Leuchtmittels bedingt vielfach einen Austausch des kompletten Leuchtenkopfes. Dieses verursacht Kosten von 270 bis 420 €/Lichtpunkt je nach Kopf und Leuchtmittel. Eine Energieeinsparung von 25-30 % ist realistisch. Ein Lichtpunkt mit einem z.B. 80 W-HQL-Leuchtmittel verbraucht ca. 420 kWh Strom/a bei Kosten von ~ 60,00 €. Daraus folgt, dass bei 30 %-tiger Energieeinsparung im Jahr 18,00 €/Lichtpunkt gespart werden können, allerdings mit steigender Tendenz bei sicher steigenden Strom-

preisen.

Der Tausch der Leuchtmittel HQL gegen energieeffiziente Leuchtmittel und ca. 50 % der Leuchtengehäuse einschl. einer Lichtsteuerung ist mit Gesamtkosten von ca. 200.000 € verbunden.

Diese Kosten kommen geschätzt wie folgt zustande:

1)	Austausch ca. 200 Leuchtenköpfe	80.000 €
2)	Austausch ca. 200 Leuchtmittel/Vorschaltgeräte	20.000 €
3)	Lichtsteuerung (19 Einspeisepunkte)	100.000 €

Eine Amortisation ist bei diesem Strompreis also nur mittel- bis langfristig (20 Jahre, bei steigenden Energiepreisen ist der Zeitraum kürzer) zu sehen.

Für die Straßenbeleuchtung werden jährlich rund 180.000 kWh Strom mit einem Kostenaufwand von z.Zt. verbraucht

Insgesamt könnten ca. 50 % der heute aufgewendeten elektrischen Energie, das sind bis zu 90.000 kWh eingespart werden. Die zum heutigen Zeitpunkt einzusparenden Kosten liegen bei ca. 12.500,- € jährlich.

- Vergessen werden darf allerdings auch nicht der reduzierte CO₂-Ausstoß bei geringerem Stromverbrauch. Hier sind 17.500 kg weniger CO₂ ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.
- Durch die teilweise längere Lebensdauer der Leuchtmittel kann hier ggf. eine weitere kleine Einsparung im Rahmen der Wartung erzielt werden.
- Reicht eine Beleuchtungsstärke von 1 lm in den Siedlungsbereichen an der dunkelsten Stelle der Straße/Gehweg aus ? Zum Vergleich: Eine Vollmondnacht erzeugt etwa 0,1 bis 0,2 lm.
- Sollen Zuschüsse beantragt werden, so ist es bei vielen Zuschussgebern erforderlich,

			2006	2007	2008
6700.540201	Gärtnerstraße 12	203 012 551 5	13.239,20 kWh	13.165,10 kWh	14.165,86 kWh
6700.540201	Hauptstraße Funkmast	203 012 092 8	2.247,20 kWh	2.231,82 kWh	2.075,71 kWh
6700.540201	Ossenblink	203 029 368 3	3.358,66 kWh	3.344,66 kWh	3.182,32 kWh
6700.540201	Hasenkamp	203 026 341 1	10.725,10 kWh	10.688,61 kWh	12.039,69 kWh
6700.540201	Schmetterlingsweg 25	203 050 608 2	15.744,07 kWh	15.684,31 kWh	15.818,45 kWh
6700.540201	Igelweg 2	203 041 569 5	5.138,74 kWh	5.118,28 kWh	6.101,07 kWh
6700.540201	Lindenstraße 4	203 010 481 3	9.119,21 kWh	9.078,94 kWh	12.595,44 kWh
6700.540201	Pinnaubogen 83	203 007 514 6	34.863,29 kWh	34.724,09 kWh	27.724,54 kWh
6700.540201	Osterholder Straße	203 007 513 5	2.487,57 kWh	2.477,69 kWh	2.242,84 kWh
6700.540201	Rollbarg	203 000 653 9	10.981,80 kWh	10.944,57 kWh	9.484,61 kWh
6700.540201	Heideweg	203 016 015 4	11.562,30 kWh	11.523,03 kWh	11.320,79 kWh
6700.540201	Siedlungsweg	203 013 714 2	7.143,84 kWh	7.119,58 kWh	6.790,79 kWh
6700.540201	Hauptstraße 161	203 011 927 8	1.034,13 kWh	1.028,56 kWh	1.366,92 kWh
6700.540201	Schäferhofweg	203 011 913 5	7.572,77 kWh	7.500,17 kWh	7.452,62 kWh
6700.540201	An den Teichen	203 011 907 0	11.135,67 kWh	11.075,01 kWh	12.718,41 kWh
6700.540201	Eekhoff	203 012 029 0	40.145,85 kWh	39.985,46 kWh	36.024,34 kWh
6700.540201	Snethloher Weg	216012347386	/	1.008,01 kWh	1.034,47 kWh
	Gesamtverbrauch		186.502,40 kWh	186.697,89 kWh	182.138,87 kWh

sowohl eine Verbrauchsreduzierung bei den Leuchtmitteln zu erreichen, als auch zusätzlich eine moderne, weiteren Strom sparende Lichtsteuerung einzusetzen.

Zur Information habe ich Ihnen eine Tabelle mit den Stromverbräuchen an den Einspeisepunkten der Straßenbeleuchtung für die Jahre 2006 bis 2008 eingefügt.

Die Gemeinde zahlt z.Zt. umgerechnet 0,12 €/kWh zzgl. 19 % Mwst. einschl. Grundgebühr.

Finanzierung:

Als Haushaltsrest stehen noch 17.000 € zur Verfügung.

Der Restbetrag in Höhe von 183.000 € sollte möglichst auf die nächsten 3 Jahre aufgeteilt werden. Dieses würde eine Mittelbereitstellung von ca. 60.000 € für die Jahre 2010 – 2012 erfordern.

Ein genauer Finanzierungsplan kann erst nach Beschlussfassung über die möglichen Details erstellt werden.

Beschlussvorschlag:

Der Umweltausschuß empfiehlt/ die Gemeindevertretung beschließt die Straßenbeleuchtung zu optimieren.

Die zu 86 % verwendeten HQL-Leuchtmittel sollen bis spätestens 2015 ausgetauscht werden.

Die Gemeinde möchte eine ☐ warmweiße oder ☐ gelbe (NAV) Lichtfarbe. (zutreffendes ankreuzen !)

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit beide Farben, wo jeweils sinnvoll, für die Straßenbeleuchtung zu verwenden.

Von der Verwaltung soll unter Mitwirkung des NABU ein zukunftsweisendes, energieeffizientes Straßenbeleuchtungssystem mit modernen Leuchtmitteln unter Einbeziehung einer Lichtsteuerung entwickelt werden.

Bei der Finanzierung sind Fördermöglichkeiten zu berücksichtigen.

Brüggemann

Anlagen: NABU- Analyse, Entscheidungsbedarf und Empfehlungen