



## **Naturerlebnisraum Gut Schäferhof / Appener See**

**Konzept  
Juni 2009**

**Ansprechpartner:  
Rainer Adomat  
04101-500641 oder 0172 – 21 44 523**

---

**Ziel: Verbindung von diakonischem Auftrag, Wahrung des kulturell überformten Naturerbes Schäferhof und Kooperationsprojekt mit dem Lebenshilfewerk Pinneberg**

Die Stiftung Hamburger Arbeiter-Kolonie betreibt auf dem Schäferhof in Appen seit über 100 Jahren stationäre Wohnungslosenhilfe. Das Stiftungskapital wird im Wesentlichen durch das Grundeigentum Schäferhof gebildet.

Die Stiftung verbindet in ihrer Entwicklung den sozialen diakonischen Auftrag mit dem Ziel, das übernommene Kultur- und Naturerbe zu bewahren. Diese einzelnen Aspekte der Stiftungstätigkeit sollen optimalerweise aufeinander bezogen sein und sich ergänzen.

Im Jahr 2007 ist die Stiftung eine besondere Kooperation mit dem Lebenshilfewerk Pinneberg gemeinnützige GmbH eingegangen und wird mit diesem Partner die Landwirtschaft des Gutes Schäferhof neu ausrichten und wieder mit einem sozialen Zweck verbinden. Geplant ist ein integrativ betriebener Reiterhof mit ca. 70 Plätzen für Pensionspferde, der voraussichtlich im September 2009 in Betrieb genommen wird. Des Weiteren sind der gärtnerische Berufsbildungsbereich sowie eine Außengruppe im Garten- und Landschaftsbau des Lebenshilfewerkes bereits auf dem Schäferhof tätig. Menschen mit Behinderung und / oder sozial benachteiligte Menschen werden somit in der Landwirtschaft, im Garten- und Landschaftsbau und im Rahmen des Pferdebetriebes tätig werden bzw. ausgebildet und weiterqualifiziert.

Die so neu ausgerichtet Landwirtschaft, aber auch die garten- und landschaftsbaulichen Aktivitäten werden einen Schwerpunkt in der Naherholung und dem Natur-Erleben besitzen.

Ein weiteres Augenmerk soll auf die ökologische Bildung gelegt werden. Die Liegenschaft des Schäferhofes bieten hierfür optimale Voraussetzungen. Es ist geplant einen Naturerlebnisaktionsplatz mit einem Schau- und Lehrgarten sowie archäologischen und geologischen Schwerpunkten, einen Naturerlebnispfad sowie einen Naturerlebnis-Beobachtungsraum aufzubauen.

Die Naturerlebnisangebote des Schäferhofes sollen so ausgerichtet sein, dass sie Menschen mit Behinderungen und / oder sozialen Benachteiligungen zugänglich sind, d. h. die Planung wird u. a. die Barrierefreiheit berücksichtigen.

### **Anknüpfungspunkt: ökologische Landschaftspflege**

Durch Maßnahmeteilnehmer der Stiftung sind in den letzten Jahren mehrere interessante ökologische Projekte realisiert worden:

- Anlage von Feldgehölzen,
- Kopfweidenanlage entlang von Wasserläufen,
- Anlage und Pflege einer Streuobstwiese,
- Anlage eines Krötenzauns am Schäferhofweg,
- Anbringen von Nistkästen im Baumbestand
- Bauten des Wassererlebnispfades Hetlingen.

Bei allen genannten Aktivitäten wurde darauf geachtet, dass sich mit der arbeitstherapeutischen Zielsetzung auch Ziele der Umweltbildung realisieren lassen, und zwar nach innen, den ausführenden Maßnahmeteilnehmern, als auch der interessierten Öffentlichkeit gegenüber.

### **Ein neues Vorhaben:**

Den beschriebenen Weg bei der Organisation und Gestaltung von sozialpädagogischen und sozialintegrativen Zielen will der Schäferhof konsequent weiter beschreiten. Die Verbindung von Beschäftigung- und Arbeitstherapie, Umweltbildung und Bewahrung des seit dem Neolithikum in Appen kulturell überformten Naturerbes soll in einem Naturerlebnisraum Gut Schäferhof / Appener See einen besonderen Ort finden.

### **Naturerlebnis-Aktionszentrum Gut Schäferhof**

Es ist geplant in Kooperation mit dem Garten- und Landschaftsbau sowie den „grünen“ Berufsbildungsbereichen des Lebenshilfewerkes ein attraktives Aktionszentrum am Hofgelände zu schaffen. Geplant ist dort ein Open-Air-Klassenzimmer in die Landschaft zu integrieren, damit Schulklassen, Kindergartengruppen, Freizeitförderleinrichtungen u. a. einen Sammelplatz für „grüne Workshops“ und gezielte Aktionstage zu Themen des „Naturerlebnisses und der ökologischen Bildung“ haben. Der Aktionsplatz wird umgeben von einem Schau- und Lehrgarten.

Das Aktionszentrum soll Raum und geeignete Möglichkeiten bieten, u. a. archäologisch belegte Techniken der Steinzeit zu erlernen und anzuwenden, wobei ausschließlich Naturmaterialien zum Einsatz kommen. Es wird geeignete Plätze für Steinbearbeitung, Keramikherstellung, Holzbearbeitung und einen Flechtplatz geben. Weiter ist an einen Lehmbackofen gedacht. Das reiche geologische und archäologische, vor- und frühgeschichtliche Erbe der Region Pinneberg sowie die, durch kulturelle Überformung geschaffene Naturlandschaft der Pinneberger Geest sollen in unterschiedlichster Weise sicht- und begreifbar gemacht werden.

Von dem Aktionszentrum wird ein „**Naturpfad**“ mit einer Zwischenstation mit anschaulichen Bildmaterialien durch Archäologie, Ökologie, Geologie und die heimische Tierwelt bis hin zum Appener See mit seinen Beobachtungsständen führen.

### **Der Appener See**

Der Appener See ist in den letzten 30 Jahren durch Sand- und Kiesabbau auf Flächen entstanden, die im Grundeigentum der Stiftung Hamburger Arbeiter-Kolonie liegen. Der Kiesabbau erfolgte durch die Firma Heidorn. Dieser war gestattet, nach erfolgtem Sand- und Kiesabbau einen Teil des Sees wieder mit Erdmaterial aus Baustellen aufzufüllen. Diese Auffüllung ist jetzt abgeschlossen, der See und die aufgefüllte Fläche werden an die Stiftung als Grundeigentümerin zurückgegeben.

Die Stiftung plant, auf dieser Fläche die Natur beobachtbar zu machen.

Es ist beabsichtigt die aufgefüllte Fläche (ca. 7,5 Hektar inkl. Gehölzflächen) rindgerecht einzuzäunen und dort Rinder in Kooperation mit der Stiftung Naturschutz zu halten. Die Rinder der Stiftung Naturschutz bieten eine geeignete Kulisse für die Aktivitäten und sind zugleich Anschauungsobjekte zum Thema „Entstehung der Landwirtschaft in der neolithischen Revolution“.

Es soll ein barrierefreier Pfad zu einer Beobachtungsplattform führen, von wo aus Wasservögel durch eine Pallisadenwand mit Guckschlitzen beobachtet werden können, ohne dass diese durch die Besucher/innen gestört werden.

Ein kleiner Teil des Uferbereiches soll als Flachwasserzone gestaltet werden, um Kleinstlebewesen von einer Plattform aus zu beobachten

### **Archäologie und Ökologie erlebbar gestalten:**

Appen stellt eine geologische Besonderheit dar. Die Schichten des Quartärs (Erdneuzeit, 2 Mio. Jahre bis heute) sind auf engem Raum festgestellt worden. Die Hohe Geest ist eine ausgereifte Erosionslandschaft und jede Schicht trägt verschiedene eiszeitliche Ablagerungen in sich.

Die Landschaftsentwicklung in Appen kann seit Ende der Eiszeit dargestellt werden: z. B. mit Hilfe von Bildmaterialien, Schautafeln, Gesteinsproben u.v.m..

Eine Verbindung zum „Menschen in dieser Landschaft“, von der Steinzeit bis heute wird durch entwicklungsgeschichtliches Bildmaterial sowie das Nachbilden von Werkzeugen, Gefäßen erfahrbar gemacht. Auch die Nutztierhaltung von der Steinzeit bis heute wird eine wesentliche Komponente sein, da das Gut Schäferhof auch heute noch landwirtschaftlich tätig ist. Nicht zu vergessen ist, dass der Schäferhof seinen Namen den damaligen „tierischen“ Aktivitäten zu verdanken hat.

Aus diesem Grund wird es auch ein „Schäferhof Maskottchen“ in tierischer Form geben, welches die Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen durch die Geschichte führen wird.

### **Start und Ziel im Naturerlebnisraum**

Treffpunkt, Start und Ziel wird das Aktionszentrum am Hofgelände sein, denn dort wird es einen geeigneten Sammelplatz für Gruppen geben und die sanitären und infrastrukturellen Gegebenheiten des Hofes können mit genutzt werden. Bereits dort sollen die Besucher mit Tastkästen und / oder Akkustikkästen und Bildtafeln für Kinder von 3 – 10 Jahren auf die ökologische und historische Reise eingestimmt werden.

Der Weg zum Appener See könnte mit einem Etappenziel und geeigneten Schautafeln versehen werden (Fußweg ca. 30 Minuten).

Die Aktivitäten werden in einem monatlichen Veranstaltungskalender bekanntgegeben werden. Es könnten z. B. steinzeitliche Werkzeugherstellung, Weidenkörbe flechten, Herstellung von Tongefäßen sowie geschichtliche Führungen durch die „Steinzeit“ angeboten werden.

Für Kindergartengruppen und Schulklassen wäre das Aktionszentrum, der Naturpfad und der Naturerlebnisraum am Appener See nicht nur in geschichtlicher, kultureller Hinsicht interessant, sondern auch in biologischer, denn am Appener See gibt es eine Vielzahl an pflanzlichem und tierischem Leben zu beobachten.

### **Versorgung / Pflege des Aktionszentrums, des Naturerlebnispfades und des Naturerlebnisraumes am Appener See**

Die Errichtung und Pflege der Station soll durch die Arbeitstherapie bzw. durch Teilnehmer von Beschäftigungsprojekten des Schäferhofs erfolgen. Die experimental-archäologische Anleitung sowie die historische und ökologische Bildung sollen durch Experten erfolgen, die als Projektpartner einbezogen sind und in eigener Verantwortung tätig werden.

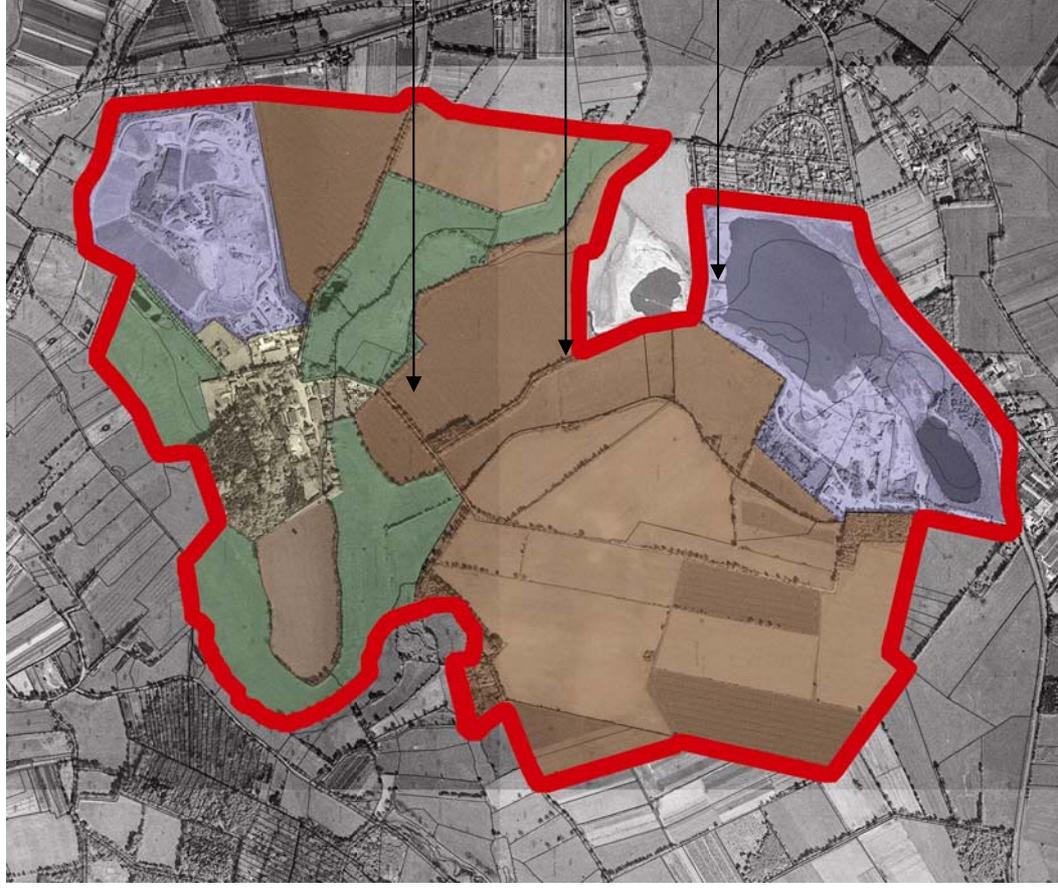
Für die Stiftung bzw. den Schäferhof ergäben sich neben der Realisierung der erwähnten pädagogischen und sozialintegrativen Ziele auch ein Nutzen hinsichtlich der Öffentlichkeitsarbeit und der Imagepflege. Ein wirtschaftlicher Ertrag wäre durch den Naturerlebnisraum nicht gegeben.

### **Realisierung des Naturerlebnisraumes Appener See**

Um diesen Ansatz zu realisieren, bedarf es mehrerer geeigneter Partner. Interesse an einer Zusammenarbeit ist bereits durch Naturschutzorganisationen, die Waldschule Klößenstein und andere bekundet worden. Am weitesten sind die Absprachen mit einem Experimentalarchäologen der Institution „Lebendige Steinzeit“ und dem Mineralogischen Institut der Uni HH gediehen. Des Weiteren sollen Schulen der Region, Kindergärten und Sozialeinrichtungen als feste Partner gewonnen werden. Es ist geplant, das Aktionszentrum so einzurichten, dass es den Bedürfnissen und Anforderungen der Partner genügt. Mit einem großen Freundes-, Förderer- und Nutzerkreis wird das Vorhaben zu realisieren sein.

Rainer Adomat

# Naturerlebensraum Gut Schäferhof / Appener See



Standort Aktionszentrum Naturerlebnis &  
ökologische Bildung

Naturerlebnispfad mit Informationstafeln

Standort Naturerlebensraum /  
Beobachtungsstation

Kooperationsprojekt Gut Schäferhof





# 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 Leuchtenkopfe und Leuchtmittel zu erklären.

Bei mehren 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  $\Phi$  (lm). Somit ist natürlich Vergleichbarkeit nur unter dem Aspekt Lichtstrom möglich.

Beispielhaft seien hier einige Leuchtmittel genannt:

Bezeichnung	Kurzbezeichnung	Leistung P (W)	Lichtstrom $\Phi$ (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, Lichtmissionen 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 Leuchtgehäuses 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 Einspeisepunkt. 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) | <b>Austausch ca. 200 Leuchtenköpfe</b>                | <b>80.000 €</b>  |
| 2) | <b>Austausch ca. 200 Leuchtmittel/Vorschaltgeräte</b> | <b>20.000 €</b>  |
| 3) | <b>Lichtsteuerung (19 Einspeisepunkte)</b>            | <b>100.000 €</b> |

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 CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei geringerem Stromverbrauch. Hier sind 17.500 kg weniger CO<sub>2</sub> 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
	<b>Gesamtverbrauch</b>		<b>186.502,40 kWh</b>	<b>186.697,89 kWh</b>	<b>182.138,87 kWh</b>

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



# Sanierung der Stadtbeleuchtung in Appen

## Analyse, Entscheidungsbedarf und Empfehlungen

### Hintergrund

Die Stadtbeleuchtung der Gemeinde Appen ist veraltet und ineffizient. Dadurch werden unnötig Energie und öffentliche Haushaltsmittel verschwendet, sowie Klima und Natur belastet. Hauptursache ist der Einsatz eines äußerst ineffizienten Leuchtmittels<sup>1</sup>: In fast allen der gut 500 Straßenlaternen von Appen sind Hochdruck-Quecksilberdampflampen (HQL) installiert. Nur in verschwindend geringer Anzahl kommt mit der Natriumdampf-Hochdrucklampe (NAV) bislang eine besonders energieeffiziente Technologie zum Einsatz.

Im Rahmen eines von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt geförderten Projektes bietet der NABU-Bundesverband an, kommunale Entscheidungsträger bei der Umsetzung von energieeffizienten und ökologisch vorteilhaften Lösungen für die Stadtbeleuchtung zu beraten und zu unterstützen. Nach einer Zusammenstellung einiger Eckdaten zur Straßenbeleuchtung in Appen fanden am 16. März und 20. April 2009 erste Gespräche mit Vertretern der Gemeinde Appen statt. Das vorliegende Papier stellt die Ergebnisse der gemeinsamen Überlegungen, sowie Handlungs- und Entscheidungsbedarfe dar und entwickelt daraus Empfehlungen für die Sanierung der Stadtbeleuchtung in Appen.

### Handlungsbedarf

Die in Appen bislang nahezu ausschließlich verwendete Technologie der HQL-Lampen ist in Bezug auf Energieeffizienz (Lichtausbeute in Lumen pro Watt), Lebensdauer und Insektenfreundlichkeit die schlechteste Option für die Stadtbeleuchtung (siehe Tabelle unten). Dadurch entstehen der Kommune unnötig hohe Energie- und Wartungskosten. Außerdem werden große Mengen klimaschädlicher Treibhausgase in die Atmosphäre emittiert und unzählige Nachtfalter und andere nachtaktive Insekten getötet, die wiederum eine Verschmutzung der Leuchten und damit Effizienzverluste und höhere Wartungskosten nach sich ziehen.

Hinzu kommt, dass HQL-Lampen ab dem Jahr 2015 innerhalb der EU nicht mehr verkauft werden dürfen! Ursache dafür ist die europäische EuP-Richtlinie, die sukzessive Mindeststandards für Leuchtmittel vorschreibt. Da eine umfangreiche Vorratshaltung von ineffizienten HQL-Leuchtmitteln ökologisch widersinnig wäre und unnötig Kapital binden würde, bedeutet dies für die Gemeinde Appen: Ab 2015 gibt es für einen Großteil der derzeit in Appen installierten Lampen keinen Ersatz mehr. Wenn nicht rechtzeitig eine umfassende Sanierungsplanung entwickelt und umgesetzt wird, müssten Leuchtmittel sowie ggf. Leuchtenkopf und Mast dann bei *jedem einzelnen* Lichtpunktausfall durch eine neue Technik ersetzt werden. Die Beschaffung würde zusätzlich erschwert, wenn dann viele Kommunen gleichzeitig die erforderlichen Ersatztechnologien nachfragen sollten.

Jenseits der Straßenbeleuchtung könnte die Flutlichtbeleuchtung der Sportplätze in Appen weitere Einsparpotenziale bieten.

---

<sup>1</sup> Mit „Leuchtmittel“ (bzw. „Lampe“) wird die elektrische Lichtquelle bezeichnet, während mit „Leuchte“ (bzw. „Leuchtenkopf“) das Gerät zur Aufnahme des Leuchtmittels gemeint ist (bestehend aus Gehäuse, Reflektor, Vorschaltgerät, Zündgerät, Kondensator etc.); „Leuchtstelle“ oder „Lichtpunkt“ bezeichnet die gesamte Installation inklusive Mast.



## Stellschrauben bei der Beleuchtungssanierung

Die wesentlichen Einflussmöglichkeiten zur Reduzierung von Energieverbrauch und Kosten bei der Stadtbeleuchtung sind

- o die Wahl des Leuchtmittels,
- o die Konstruktion der Leuchtstelle und
- o der Einsatz von Technologien zur Lichtsteuerung.

### Die Wahl des Leuchtmittels

Die Wahl des Leuchtmittels hat u.a. Einfluss auf Energieeffizienz (Lichtausbeute), Wartungsaufwand (hier v.a. Lebensdauer), Anschaffungskosten und Naturschutz (Anlockwirkung auf Insekten aufgrund des Lichtspektrums). Die folgende Übersicht nutzt die genannten Kriterien zum Vergleich der derzeit überwiegend installierten HQL-Lampen mit den vorrangig in Frage kommenden Alternativen Natriumdampf-Hochdrucklampe (NAV), Hallogenmetall-dampflampe (HMD) und Leuchtdiode (LED). Die Zahlenwerte sind näherungsweise zu verstehen und beziehen sich lediglich auf die besten, derzeit am Markt verfügbaren Produkte. Sie ersetzen daher keinen auf Herstellerangaben basierenden, konkreten Produktvergleich unter Berücksichtigung des gesamten Leuchtensystems.

Kriterium	HQL	NAV	HMD	LED
<b>Effizienz (Lichtausbeute)</b>	-- (bis 60 lm/W)	++ (bis 150 lm/W)	+ (bis 120 lm/W)	+ (bis 110 lm/W)
<b>Nutz-lebensdauer</b>	- (8.000 h)	+ (16.000 h)	= (10.000 h)	++ (30.000 h)
<b>Anschaffungs-kosten</b>	+	=	=	--
<b>Naturschutz (Lichtspektrum)</b>	--	++	=	++

Eigene Einschätzungen auf der Basis verschiedener Quellen, Angaben ohne Gewähr.

Folgt man diesen Einschätzungen, ist die **Wahl von NAV-Lampen** zu empfehlen. Nicht nur verfügen sie über die höchste maximale Lichtausbeute, auch in puncto Lebensdauer und Insektenverträglichkeit sind NAV-Leuchtmittel unübertroffen. Die geringen Anschaffungspreis-differenzen gegenüber HQL-Lampen sind durch die höhere Effizienz und Lebensdauer in kürzester Zeit amortisiert. Die charakteristische gelblich-warme Lichtfarbe von NAV-Lampen senkt zwar die Farberkennung, wird aber von vielen im Vergleich zu kaltweißem Licht als angenehmer empfunden. MHD-Leuchtmittel mit weißer Lichtfarbe schneiden ebenfalls in vieler Hinsicht besser ab als die bislang installierten HQL-Lampen. Im meist in der Straßenbeleuchtung verwendeten Leistungsbereich (50 bis 100 W) ist ihre Lichtausbeute vergleichbar hoch wie bei NAV-Lampen. Jedoch ist die durchschnittliche der Lebensdauer etwas geringer und die Anlockwirkung für nachtaktive Insekten nach bisherigen Erkenntnissen deutlich höher als bei NAV-Lampen.

Mittelfristig können auch **LED-Lampen** eine interessante Wahl sein. Die Lichtfarbe ist bei der LED-Technologie nahezu frei wählbar, das UV-freie Lichtspektrum lockt dabei kaum Insekten an. Aufgrund des frühen Technologie-Entwicklungsstands ist mit (weiteren) Verbesserungen bei Lichtausbeute, Lebensdauer und Anschaffungskosten zu rechnen. Die zu erwartenden Fortschritte sind jedoch auch ein gewichtiges Argument, derzeit *noch* keine LED-Produkte in der Appener Straßenbeleuchtung einzusetzen. Statt einer eigenen LED-



Teststrecke könnte es ratsam sein, die weitere Marktentwicklung und erste Erfahrungen mit LED-Pilotprojekten in anderen Kommunen zu beobachten.

Bei einem Wechsel des Leuchtmittels kommen ggf. weitere Produkte zum Einsatz, da hier v.a. **drei Varianten** denkbar sind:

1. Die *Umrüstung*, bei der lediglich Leuchtmittel, Vorschaltgerät und ggf. Zündgerät ausgetauscht werden, Sockel und Reflektortechnik aber beibehalten werden. Vorteil sind geringere Investitionskosten. Dagegen spricht, dass Einsparpotenziale aus optimierter Reflektortechnik und Gehäuse nicht genutzt werden und die Leuchte das Prüfzeichen verliert.
2. Die *Erneuerung*, bei der der komplette Leuchtenkopf inklusive Reflektortechnik gewechselt wird. Dies ist die teuerste Option, sie optimiert jedoch auch die Lichtverteilung und nutzt so alle technischen Fortschritte von Lampe und Leuchte.
3. Der *Neubau*, bei der der gesamte Lichtpunkt (inklusive Mast) ausgetauscht wird, beispielsweise weil sich der Leuchtenkopf nicht getrennt austauschen lässt, der Mast nicht mehr standsicher ist oder Lichtpunkthöhe bzw. -abstand verändert werden soll.

### Konstruktion der Leuchtstelle

Je nachdem, welche der o.g. Varianten des Lampenwechsels gewählt wird, spielt auch die gewünschte Konstruktion des Lichtpunktes (Mast und Leuchtenkopf) eine Rolle. Bei der Wahl einer geeigneten Leuchtenkonstruktion spielen meist ästhetische und funktionale Aspekte eine Rolle. Aus Klima- und Naturschutzsicht sind Leuchtstellen zu wählen, die durch – eher niedrige – Lichtpunkthöhe sowie Ausrichtung, Abschirmung und Blendschutzvorrichtungen den größtmöglichen Anteil des Lichtstroms auf die zu beleuchtende Fläche (Fahrbahn, Gehweg etc.) fokussieren und nicht in die Umwelt emittieren. Der Leuchtenbetriebswirkungsgrad in den *oberen* Halbraum (also die Abstrahlung nach oben) sollte daher so niedrig wie möglich sein ( $< 0,04$ ). Dies ist auch bei der Wahl optisch attraktiver Leuchten zu beachten, um unnötige Effizienzverluste, Kosten sowie Lichtemissionen auf Häuserfassaden und in die Umwelt („Lichtverschmutzung“) zu vermeiden. Allein um Reinigungs- und Wartungskosten möglichst gering zu halten, sollten zudem die Leuchtengehäuse gegen das Eindringen von Spinnen und Insekten abgedichtet sein und die Oberflächentemperatur der Leuchtengehäuse  $60^{\circ}\text{C}$  nicht übersteigen.

### Lichtsteuerung

Darüber hinaus ermöglicht eine effiziente Lichtsteuerung weitere Energie-,  $\text{CO}_2$ -, und Kosten-Einsparungen. Der Lichtstrom wird dabei in Abhängigkeit der Uhr- und Jahreszeit bzw. Umgebungshelligkeit oder Nutzungsintensität gesteuert. So kann die Beleuchtungsstärke während der Dämmerung kontinuierlich gesteigert bzw. gesenkt sowie in den verkehrsarmen Kern-Nachtstunden weiter reduziert bzw. völlig abgeschaltet werden. Für Appen käme dazu aufgrund der geeigneten Stranglänge pro Einspeisepunkt v.a. Technologien zur Spannungsreduzierung in Frage. Wie schnell sich entsprechende Steuerungsgeräte finanziell amortisieren und inwiefern sie mit den verwendeten bzw. neu geplanten Leuchtmitteln und Vorschaltgeräten kompatibel sind, ist zu prüfen. Das Einholen entsprechender Angebote ist in jedem Fall zu empfehlen, da ggf. Energie- und Kosteneinsparungen von 20 bis 30 Prozent sowie bei NAV-Lampen zusätzlich eine Erhöhung der Leuchtmittellebensdauer zu erwarten sind. Alternativ sind Technologien zur Einzellichtpunktsteuerung mit Kommunikation über existierende Stromversorgungsleitungen (PowerLine) denkbar. Eine Nachtabsenkung durch komplette Abschaltung jedes zweiten Lichtpunkts ist hingegen zu vermeiden, da die entstehenden Dunkelzonen erhebliche Gefahrenstellen darstellen.



## **Finanzierungs- & Unterstützungsmöglichkeiten**

Zur Ergänzung der derzeit für energetische Sanierungsmaßnahmen bereitgestellten Eigenmittel der Gemeinde Appen i. H. v. 25.000 Euro bietet sich die Co-Finanzierung über öffentliche Förderprogramme an.

Unter den **Förderangeboten auf Bundesebene** ist das Programm „Anwendung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung“ als Teil der „Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (Klimaschutzinitiative der Bundesregierung) für die Gemeinde Appen besonders empfehlenswert. Gegenstand der Förderung ist u. a. der Einbau hocheffizienter Beleuchtungstechnik, die bestimmte Mindeststandards erfüllt. Die Förderung wird im Wege der Projektförderung als Anteilfinanzierung durch nicht rückzahlbare Zuschüsse in Höhe von 25 % der zuwendungsfähigen Ausgaben bzw. Kosten gewährt (in Einzelfällen auch mehr). Förderfähig sind alle Ausgaben bzw. Kosten der Investitionen und der Installation durch qualifiziertes Fachpersonal. Die Vorhaben müssen ein Mindestfördervolumen von 3.000 Euro aufweisen.

Auf **Landesebene** bietet die Energieagentur der Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB) Kommunen kostenlose Informationen und Vorträge zu Fördermöglichkeiten an. Konkret gibt es über die IB im Rahmen des Kommunalen Investitionsfonds vergünstigte Kredite für Sanierungsmaßnahmen bei der Stadtbeleuchtung. Außerdem können ggf. noch Mittel des zweiten Konjunkturpakets genutzt werden.

Als mittel- und langfristige Ergänzung zur Inanspruchnahme von öffentlichen Förderprogrammen kommt grundsätzlich auch eine Fremdfinanzierung durch private **Contracting-Anbieter** in Frage. Beim so genannten Einspar-Contracting verpflichtet sich ein Dienstleistungsunternehmen vertraglich zur Realisierung festgelegter Einsparpotenziale, führt die entsprechenden Sanierungsmaßnahmen durch und betreibt die Beleuchtungsanlagen während der Vertragslaufzeit. Contracting-Modelle unterscheiden sich damit deutlich von einem *Verkauf* der Beleuchtungsanlagen. Die Kommune hat keine zusätzlichen Aufwendungen und profitiert entweder bereits während der Vertragslaufzeit oder danach von den realisierten Einsparungen. Für die Gemeinde Appen scheint eine Contracting-Lösung derzeit aber aufgrund der vorhandenen Eigenmittelbasis, fehlender Kontakte zu kompetenten Contracting-Anbietern und des hohen, langwierigen Vorbereitungsaufwands nicht prioritär.

## **Sanierungsfahrplan für die Stadtbeleuchtung in Appen**

Die voranstehenden Fachinformationen sind die Grundlage für die Realisierung einer umfassenden Sanierungsstrategie für die Stadtbeleuchtung in Appen.

### **1. Status Quo erheben**

Am Anfang einer umfassenden Sanierungsstrategie steht die Aufnahme des Ist-Zustandes der Stadtbeleuchtung: Für jeden Lichtpunkt sollten möglichst Standort, Typ & Watttage des Leuchtmittels, Typ & Alter der Leuchte, Typ des Vorschaltgeräts, sowie Zustand des Masten ermittelt werden. Nur auf der Basis dieser Informationen können die effektivsten Sanierungsmaßnahmen identifiziert und teure Fehlinvestitionen verhindert werden (z.B. weil alte Leuchtenköpfe und neue Leuchtmittel inkompatibel sind). In Appen liegt ein Teil dieser Daten bereits vor, ein weiterer Teil wird derzeit ermittelt. So existiert bereits eine nach Standorten sortierte Liste mit Angaben zu Leuchtmittel, Masthöhe und Mastart. Für 160 Lichtpunkte wird zudem aktuell eine Prüfung der Maststandfestigkeit durchgeführt, bei der – soweit möglich – auch weitere Daten des jeweiligen Lichtpunkts erhoben werden. Die dann noch fehlenden Angaben können durch die geplante Erfassung aller Leuchtenköpfe zusammengetragen werden.



Die Gemeinde Appen sollte die begonnenen Datenerhebungen zügig zum Abschluss bringen und dabei soweit wie möglich auf vorhandenes Wissen bei den bislang beauftragten Dienstleistern zurückgreifen. Ziel sollte ein umfassendes Leuchtenkataster sein, das für jeden Lichtpunkt alle relevanten Informationen bereithält und sich zumindest nach Lampen- und Leuchtentypen sowie Watttagen sortieren lässt.

Neben dem Leuchtenkataster sollten weitere relevante Informationen zum Status Quo zusammengestellt werden. Dazu gehören die vorhandenen technischen Voraussetzungen für möglicherweise einzusetzende Lichtsteuerungstechnologien sowie der Status bestehender relevanter Verträge (Lichtlieferung, Stromlieferung, Wartung etc.), da diese vom Sanierungsplan betroffen sein könnten. Den bereits vorliegenden Informationen zufolge ist die Straßenbeleuchtung in Appen (Stranglänge pro Einspeisepunkt) prinzipiell für Maßnahmen zur Spannungsabsenkung geeignet. Die bestehenden Verträge laufen bis Ende 2009 (Wartung durch Fa. Arendt) bzw. Ende 2011 (Stromlieferung durch E.ON Hanse). Außerdem sollten die Energieabrechnungen (Verbrauch, Kosten, Tarife) sowie die Wartungs- und Reparaturkosten der letzten drei Jahre vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen zusammengestellt werden – als Grundlage für spätere Evaluierungen sowie mögliche Contracting-Verträge.

## **2. Modernisierungsbedarf feststellen**

Der zweite Schritt besteht in der Identifikation des vorrangigen Sanierungsbedarfs. Die Gemeinde Appen sollte diejenigen Leuchtstellen auswählen, in deren Sanierung als erstes investiert werden muss. Dazu gehören Lichtpunkte mit den besonders ineffizienten und ab 2015 nicht weiter verfügbaren HQL-Leuchtmitteln, nicht mehr ausreichend standsicheren Masten bzw. besonders hohem Lebensalter (deutlich über 30 Jahre). Eine ggf. notwendige weitere Unterteilung ist möglich anhand der Watttage (je höher, desto größer das Einsparpotenzial) und der Häufigkeit eines bestimmten Leuchtentyps (je öfter verwendet, desto relevanter). Ziel ist eine gruppierte Rangliste von zu sanierenden Leuchtstellen, die – beim dringendsten Sanierungsbedarf beginnend – in den kommenden Jahren schrittweise abgearbeitet werden kann.

Selbst wenn die Fertigstellung des umfassenden Leuchtenkatasters noch nicht abgeschlossen werden konnte, sollte die Gemeinde Appen anhand der o.g. Kriterien noch in diesem Jahr erste Sanierungsprioritäten festlegen, um nicht zu viel Zeit bis zum anzustrebenden Austausch aller HQL-Leuchtmittel bis 2015 zu verlieren.

Für diesen und die folgenden Schritte sollte die Gemeinde Appen frühzeitig erwägen, eine – über die vorliegende Analyse und Empfehlungen hinausgehende – technisch-fachliche Beratung durch Lichtplaner oder die Energieagentur der Investitionsbank Schleswig-Holstein in Anspruch zu nehmen.

## **3. Finanzierungsquellen festlegen**

Als nächstes sollte die Gemeinde Appen festlegen, in welcher Höhe Finanzmittel aus möglichen Quellen für die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen genutzt werden sollen. Dabei geht es v.a. um die Frage, welche Eigenmittel voraussichtlich über die kommenden Jahre zur Sanierung der Stadtbeleuchtung bereitgestellt werden können, sowie welche der o.g. zusätzlichen Finanzquellen (Förderprogramme des Bundes, Kommunalkredite des Landes, Contracting-Modelle) in Anspruch genommen werden sollen. Insbesondere Contracting-Lösungen erfordern umfangreiche Vorarbeiten, die bis zu 6-12 Monate dauern. Außerdem erübrigen sie ggf. manche der folgenden Schritte, da diese vom Contractor übernommen würden. Bei öffentlichen Förderprogrammen wiederum gelten häufig Fristen sowie Förder Voraussetzungen wie Mindest-Einsparvolumen, die Verwendung innovativer Technologien etc.



So muss die Gemeinde Appen beispielsweise umgehend entscheiden, ob auch bereits für die ersten Sanierungsmaßnahmen Förderzuschüsse des Bundes beantragt werden sollen. Eine Bundesförderung verbreitert einerseits den finanziellen Spielraum, verzögert andererseits jedoch den Sanierungsbeginn weiter, weil bereits laufende Maßnahmen nicht gefördert werden können. Falls eine Förderung in Anspruch genommen werden soll, sollte eine Antragstellung so schnell wie möglich erfolgen, bevor der Budgetrahmen aufgrund der hohen Nachfrage ausgeschöpft ist.

#### **4. Über gewünschtes Beleuchtungsniveau und Lichtqualität entscheiden**

Vor der Auswahl von Sanierungsmaßnahmen steht eine offene Diskussion darüber, an welchen Orten und zu welchen Zeiten welche Helligkeit erforderlich bzw. gewünscht ist. Allgemein ist zu empfehlen: Das Beleuchtungsniveau sollte auf das gestalterisch und funktional notwendige Maß begrenzt werden, um unnötige Kosten, Klimabelastungen und Lichtemissionen zu vermeiden. Dies beinhaltet auch, zu verkehrsarmen Zeiten die Beleuchtung zu reduzieren und in ökologisch sensiblen Gebieten an Siedlungs- und Waldrändern, Stadtparks oder Ufern von Gewässern bewusst auf künstliches Licht zu verzichten. Die in diesem Zusammenhang relevante Industrienorm DIN EN 13201 gibt eine wichtige Orientierung für die Auslegung der Beleuchtung von Straßen, Wegen und Plätzen anhand von Kriterien wie Benutzungsintensität und Gefährdungspotenzialen. Sie beinhaltet aber keine rechtsverbindlichen Helligkeitsvorgaben. Vielmehr müssen die Kommunen selbst über das für die örtliche Situation angemessene Beleuchtungsniveau entscheiden.

Ebenso stellt sich die Frage, welche Ansprüche hinsichtlich der Lichtfarbe zu stellen sind. Die Präferenz eines bestimmten Farbtons (z. B. neutralweiß oder gelb) ist höchst unterschiedlich und hängt meist vom individuellen Geschmack ab. Manche empfinden weiß als moderner, andere gelb als gemütlicher. Aus diesem Grund sollten bei einer diesbezüglichen Entscheidung unbedingt weitere Faktoren wie die wahrnehmungspsychologische Qualität und die Anlockwirkung auf Insekten beachtet werden (s. o.).

#### **5. Alternativen recherchieren und bewerten**

Für die als erstes zu sanierenden Lichtpunkte sollte die Gemeinde Appen am Markt verfügbare Alternativangebote erfassen. Eine umfassende, auf Herstellerangaben von Mitte 2008 basierende Marktübersicht über verschiedene Leuchten und Leuchtmittel bietet die „Sammlung energieeffizienter Techniken für die Stadtbeleuchtung“ des Bundesumweltministeriums, die unter [www.bundeswettbewerb-stadtbeleuchtung.de](http://www.bundeswettbewerb-stadtbeleuchtung.de) abgerufen werden kann. Sie bietet u.a. an Referenzstraßenabschnitten standardisierte, konkrete Informationen zu Energieeffizienz und Kosten zahlreicher am Markt verfügbarer Leuchten und Leuchtmittel. Weitere Hinweise liefern die o.g. Ausführungen zu Leuchtmitteln und Leuchtenkonstruktion.

Ziel sollte es sein, für jede vordringlich zu sanierende Gruppe von Leuchtstellen einige Alternativen aufzulisten, die in puncto Energieeffizienz und Naturschutz deutlich besser als die installierte Technik abschneiden. Die einzelnen Alternativen sind dabei verschiedene Produkte eines Typs (z.B. Leuchtmittelangebote verschiedener Hersteller) oder auch unterschiedliche Sanierungsvarianten (Umrüstung, Erneuerung und Neubau) mit den entsprechenden Produkten. Dabei muss selbstverständlich die jeweilige Passung der neuen und ggf. weiter verwendeten Komponenten (Mast, Leuchtenkopf, Leuchtmittel) gewährleistet sein. Allgemein ist es empfehlenswert, letztlich nicht zu viele verschiedene technische Systeme zu installieren, damit Wartungs- und Bevorratungsaufwand begrenzt bleiben und durch Mengeneffekte Preisvorteile erzielt werden können.

Für jede der Alternativen zur installierten Technik sollten dann die Investitions- und Installationskosten (einschließlich der Zinsen) sowie die Betriebskosten geschätzt werden. Daraus



lassen sich die Gesamtlebenskosten der verschiedenen Optionen ableiten. Unter Berücksichtigung der gegenüber dem Status Quo eingesparten Energiekosten ist zudem die Amortisationszeit der verschiedenen Optionen ersichtlich. Zusätzlich berücksichtigt werden sollten weitere Kriterien wie Insektenschutz, Ästhetik oder Lichtwahrnehmung, die nicht finanziell zu beziffern sind. Auf der Basis dieser Aufstellung kann für die vordringlich zu sanierenden Gruppen von Lichtpunkten die jeweils beste Sanierungsoption identifiziert werden. Diese Option sollte auch dann bereits zum Einsatz kommen, wenn eine Leuchtstelle ausfällt, deren Sanierung eigentlich erst für die folgenden Jahre terminiert war.

Zusätzlich zu den Daten über Sanierungsoptionen für die einzelnen Lichtpunkte sollten Informationen zu zentralen Lichtsteuerungsmaßnahmen zusammengetragen werden. Dazu gehören v.a. konkrete Angebote für Technologien zur Spannungsabsenkung in den Kernnachtstunden. Kosten und Einsparpotenziale (Amortisationszeit) einer solchen Maßnahme sollten gegenübergestellt werden. Je nach technischen Voraussetzungen kommt sie ggf. jedoch erst *nach* Umrüstung bzw. Erneuerung der sanierungsbedürftigen Leuchtstellen in einem Strang in Frage.

## **6. Sanierungsplan aufstellen und umsetzen**

Nachdem die dringendsten Sanierungsbedarfe identifiziert und die dafür optimalen Alternativen ausgewählt und in ihrem Kostenbedarf beziffert sind, muss dem gegenübergestellt werden, wann welche Finanzierung bereitsteht. Daraus entsteht ein Finanzierungs- und Sanierungsplan, der für die kommenden Jahre jeweils die bereit stehenden Investitionsmittel und die voraussichtlichen Sanierungskosten gegenüberstellt und abgleicht. Berücksichtigt werden sollten dabei die durch eine neue energieeffiziente Straßenbeleuchtung mittelfristig sinkenden Betriebskosten, die neue Mittel für Sanierungsinvestitionen freisetzen.

Nach einer Verständigung auf den Finanzierungs- und Sanierungsplan sollten die ersten Schritte zügig umgesetzt werden. D.h. die für das laufende Jahr vordringlichen Sanierungsmaßnahmen müssen politisch beschlossen werden. Bei gewünschter Inanspruchnahme des Förderprogramms des Bundes (s. o.) sollte die Gemeinde Appen umgehend einen entsprechenden Antrag stellen. Andernfalls sollte unverzüglich mit der Ausschreibung und Beauftragung der Maßnahmen begonnen werden.

## **7. Evaluieren und Sanierungsplan weiterentwickeln**

Die neu eingesetzte Technik muss sich im Alltag bewähren. Daher sollte die Gemeinde Appen – parallel zur schrittweisen weiteren Sanierung der dringendsten Gruppen von Lichtpunkten – die neuen Leuchten und Leuchtmittel in puncto Energieverbrauch, Beleuchtungsstärke und Akzeptanz evaluieren. Zudem bleiben die einmal favorisierten Sanierungsoptionen nicht notwendigerweise für alle Zeiten optimal, weil sich der Markt der Stadtbeleuchtungstechnologien ständig weiter entwickelt und neue Technologien wie LED weitere Fortschritte erzielen. Daher sollte insbesondere der o.g. Schritt fünf in regelmäßigen Schritten wiederholt werden, um die Sanierungsplanung für die Stadtbeleuchtung in Appen zu aktualisieren.



## **Weitere Informationen**

allgemein:

- o NABU-Projekt-Faltblatt
- o NABU-Übersicht vorbildlicher Sanierungsprojekte
- o Umfassende, kostenpflichtige Beratungsangebote der Energieagentur der Investitionsbank Schleswig-Holstein

zu Finanzierung:

- o NABU-Übersicht „Ansprechpartner Fördermöglichkeiten“
- o Richtlinien Klimaschutz-Förderprogramme des Bundes
- o Merkblatt zum Unterprogramm „Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung“
- o Informationen zu Förder- & Unterstützungsangeboten der IB Schleswig-Holstein

zu Beleuchtungstechnologien:

- o Sammlung energieeffizienter Techniken für die Stadtbeleuchtung
- o NABU-Information zur LED-Technologie in der Stadtbeleuchtung

zu rechtlichen Rahmenbedingungen:

- o NABU-Information zum anstehenden EU-Verbot ineffizienter Beleuchtungstechniken
- o Leitfaden für Einspar-Contracting in der Straßenbeleuchtung

## **Für Rückfragen**

NABU-Bundesverband  
Charitéstr. 3, 10117 Berlin

Elmar Große Ruse  
Referent für Energiepolitik  
Tel. 030 284 984 – 1611  
Fax 030 284 984 – 3611  
E-Mail [Elmar.Grosse-Ruse@NABU.de](mailto:Elmar.Grosse-Ruse@NABU.de)

