

TAGUNGSBAND
ROADSHOW KOMPENDIUM

Es werde LICHT.

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung.

Modernisierung der Straßenbeleuchtung:
Herausforderungen für Kommunen.

LENA



Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH

Wir machen Energiegewinner.

www.lena.sachsen-anhalt.de

Vorwort

zum Roadshow Kompendium der LENA

Holger Stahlknecht,
Innenminister des Landes Sachsen-Anhalt



Holger Stahlknecht,
Innenminister des Landes Sachsen-Anhalt

Licht in den Straßen unserer Städte und Gemeinden steht synonym für Sicherheit und Kontrolle, für die Reduzierung von Unfallgefahren, aber zugleich für modernes urbanes Leben und selbstverständlichen Komfort.

Dabei ist es erst 200 Jahre her, dass eine mit Stadtgas betriebene Straßenbeleuchtung in London in Betrieb ging. In Deutschland wurden 1828 die ersten 36 Gaslaternen an Dresdens Schloss und Zwinger angezündet. Und es war im Jahr 1882, als sich in Nürnberg und Berlin Straßen dauerhaft elektrisch erhellten.

Dieser kurze Blick in die Geschichte umreißt die rasante Entwicklung, mit der das Licht in unsere Straßen kam.

Ein Blick in die Gegenwart offenbart die aktuelle Situation: Ein Großteil der elektrischen Straßenbeleuchtungsanlagen in deutschen Kommunen ist überaltert. Es wird davon ausgegangen, dass über 50 Prozent modernisierungsbedürftig sind.

So ruft eine Zeit, die Klimaschutz und Energieeffizienz in den Fokus rückt, nach neuen Ideen – und Aktivität.

Die Roadshow Effiziente Straßenbeleuchtung – ein Projekt der Initiative EnergieEffizienz der Deutschen Energieagentur dena und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert – ist bereits seit ver-

gangenem Jahr in deutschen Städten unterwegs, um über Chancen, Potenziale und das Spektrum neuer, energiesparender Lichttechnologien zu informieren. Mit ihrer Station in Halle (Saale) und der Fachtagung, an der mehr als 130 Vertreter aus sachsen-anhaltischen Kommunen und Stadtwerken teilnahmen, wurde das große Interesse, aber auch der große Modernisierungs- und zugleich Handlungsbedarf in unserem Land deutlich.

Die Botschaft, dass Investitionen in eine energieeffiziente, zukunftsichere Straßenbeleuchtung zu bemerkenswerten finanziellen Einsparungen und damit zur Haushaltskonsolidierung in den Kommunen beitragen, ist dabei angekommen.

Gemeinsam mit der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) werden jetzt Möglichkeiten für gangbare Finanzierungswege gesucht.

Dieser Tagungsband dokumentiert nun für alle, die vorgetragenen Inhalte. Er informiert, aktiviert und schafft im besten Falle ein Netzwerk zu den hochaktuellen Fragen energieeffizienter Straßen- und Gebäudebeleuchtung. Es ist ein Thema, das das Land bewegt.

zum Geleit

Top-Thema der Zukunft: Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Marko Mühlstein,
Geschäftsführer der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)



Marko Mühlstein
Geschäftsführer der Landesenergieagentur Sachsen-
Anhalt GmbH (LENA)

Am 17. März 2015 hatte die Initiative EnergieEffizienz der Deutschen Energieagentur dena in Kooperation mit der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) zu einer Fachveranstaltung nach Halle (Saale) geladen und ein Top-Thema auf die Tagesordnung gesetzt: Energieeffiziente Straßenbeleuchtung. Die „Roadshow Energieeffiziente Straßenbeleuchtung“ verfolgt das Ziel, eine breite Öffentlichkeit zu interessieren, Beratungsstandards zu entwickeln und ein Netzwerk Straßenbeleuchtung aufzubauen.

Dabei sind Interesse und Nachfrage groß. Landauf, landab ist man auf die Potenziale energiesparender Einsatzmöglichkeiten von LED & Co. bei der Beleuchtung öffentlicher Räume aufmerksam geworden. Über 2,2 Milliarden kWh Strom könnten nach Aussagen der dena durch den Einsatz moderner Technologien – wie beispielsweise der LED-Technik – jährlich eingespart werden.

Die Kommunen stehen dabei vor vielfältigen Herausforderungen und unter Handlungsdruck: Denn mit der Umsetzung der EU-Ökodesign-Verordnung 2005/32EG werden seit April 2015 herkömmliche Quecksilber-

„Über 2,2 Milliarden kWh Strom könnten nach Aussagen der dena durch den Einsatz moderner Technologien – wie beispielsweise der LED-Technik – jährlich eingespart werden.“



dampf-Leuchten vom Markt genommen. So geht es jetzt um die Energieeinsparung, aber auch um die Investitionskosten, die zugleich die Frage nach der Refinanzierung stellen. Damit ist der Einsatz moderner Technik auch von haushaltspolitischem Interesse.

Für die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), die als zentraler Ansprechpartner im Auftrag der Landesregierung Sachsen-Anhalts die Themen Energieeffizienzsteigerung und nachhaltige Energieversorgung bearbeitet, bot die Veranstaltung eine ideale Plattform für den Dialog zwischen Interessierten und Experten. Zugleich eröffnete sie die Möglichkeit, die Chancen für den Einsatz intelligenter, energie- und ressourcenschonender Technik bei der Beleuchtung öffentlicher Straßen, Plätze und Gebäude auszuloten. Schon seit dem Landesnetzwerktreffen „Energie und Kommune“ im Mai 2014 hat die LENA das brisante Thema aufgegriffen und ist bemüht, den Kommunen bei der Bewältigung der Aufgabe zu helfen.

Rund 130 Vertreter, insbesondere aus Kommunen und Stadtwerken Sachsen-Anhalts, fanden am 17. März 2015 den Weg in die Georg-Friedrich-Händel-Halle. Vielfältige Information in Vorträgen von Fachingenieuren, Energiedienstleistern und -versorgern, Planern und Herstellern sowie Erfahrungsaustausche in Experten- und Diskussionsrunden zu Konzepten, Technologien, Finanzierungs- und Förderungsmöglichkeiten und Betreibermodellen standen im Mittelpunkt des Tages.

Bei vielen Teilnehmenden entstand bereits während der Veranstaltung der Wunsch, das Gehörte noch einmal nachlesen bzw. rekapitulieren zu können, um so das neue Wissen in ihre Städte, Unternehmen bzw. Institutionen weiter zu tragen.

Aus dieser Intention heraus ist dieser Tagungsband entstanden. Er umfasst alle die Vorträge begleitenden Power-Point-Präsentationen mit ihren wesentlichen Inhalten aus den Tagungsblöcken I „Herausforderung energieeffiziente Straßenbeleuchtung in Kommunen“, II „Energieeffiziente Beleuchtungstechnologien“ sowie III „Die energieeffiziente Modernisierung der kommunalen Straßenbeleuchtung starten“.

Konkrete Beispiele aus Gräfenhainichen und Dardesheim vermittelten hier unmittelbares Praxiswissen zum Top-Thema der Zukunft.

Marko Mühlstein
Geschäftsführer der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)



Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Die Situation in Deutschland

Die Straßenbeleuchtung ist ein erheblicher Kostentreiber im kommunalen Stromverbrauch – bis zu **50 %**. Die Ursache ist hauptsächlich die veraltete Infrastruktur und die entsprechend schlechte Energieeffizienz. Weitere Gründe können Streu- und Betriebsverluste sowie Planungsfehler sein, wodurch sich die Effizienz weiter verschlechtert.

Beispiele möglicher Effizienzmaßnahmen

- ✓ Teilweise Nachtabschaltung
- ✓ Umrüstung auf effizientere Leuchtkörper
- ✓ Nutzung von Bewegungsmeldern in schwach frequentierten Bereichen
- ✓ Verbrauchsreduzierung durch Spannungs- oder Frequenzregelung

KfW-Förderprogramm

“Investitionskredit Kommunen – Nr. 208”

Die KfW-Bank vergibt zinsgünstige Darlehen u.a. zur energieeffizienten Umrüstung der Stadtbeleuchtung.

Antragsberechtigt sind kommunale Gebietskörperschaften, deren rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe und Gemeindeverbände wie kommunale Zweckverbände.

2 Mio. Euro*

* **Kreditbeträge bis 2 Mio. Euro:**
bis zu **100 %** der förderfähigen Investitionskosten

* **Kreditbeträge über 2 Mio. Euro:**
bis zu **50 %** der förderfähigen Investitionskosten

Förderhöhe bis zu 150 Mio. Euro pro Antragsteller und Jahr

Auszahlung zu 100 %, wahlweise in einer Summe oder in 2 Teilbeträgen

Abruf innerhalb von 12 Monaten nach Zusage Aufstockung möglich, solange Ihr Vorhaben noch nicht langfristig durchfinanziert und der Höchstbetrag noch nicht ausgeschöpft ist einfache Antragsabwicklung und schnelle Bereitstellung der Mittel
Kombination mit öffentlichen Fördermitteln möglich

Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG)

Sie dient der Rahmensetzung für die festgelegten Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von energierelevanten Verbrauchsprodukten.

Ziel: Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz von energierelevanten Produkten im gesamten Produktionszyklus zu verbessern:

u. a. durch das Setzen von Mindestanforderungen, ergänzt durch sog. Durchführungsmaßnahmen für einzelne Produktgruppen, um produktspezifische Anforderungen festzulegen

Nebeneffekte: Abbau von Handelsbarrieren und Harmonisierung der produktbezogenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Bedeutung für Straßenbeleuchtung: ab Januar 2015 ist die Herstellung und der Verkauf von Quecksilberdampflampen aufgrund ihrer energetischen Ineffizienz untersagt

Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie

Folgende Leuchten dürfen nicht mehr hergestellt und vertrieben werden:

- 2010:** Leuchtstofflampen T8 Halophosphat
- 2012:** Leuchtstofflampen T12 Natriumdampfhochdrucklampe (HPS) E27, E40, PGZ12 & Halogenmetaldampflampe E27, E40, PGZ12
- 2015:** Quecksilberdampflampe (HPM), Natriumdampfhochdruck-Plug-in/Retrofit-Lampen
- 2017:** Halogenmetaldampflampen (MH) E27, E40, PGZ12



Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Roadshow

am 17.03.2015 von 10:00 - 16:00 Uhr

Georg-Friedrich-Händel Halle, Salzgrafenplatz 1 in 06108 Halle (Saale)

Moderation: Dr. Karsten Lindloff,

Projektleiter Energiesysteme und Energiedienstleistungen, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Ablauf

09.00 Uhr Registrierung, Rundgang Informationsstände, Begrüßungskaffee
Begrüßung und Einführung

10.00 Uhr Begrüßung
Dr. Karsten Lindloff, Projektleiter Energiesysteme und Energiedienstleistungen, dena
Marko Mühlstein, Geschäftsführer der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)

Block I: Herausforderung energieeffiziente Straßenbeleuchtung in Kommunen.

10.20 Uhr Herausforderungen der energieeffizienten Straßenbeleuchtung
Anton Barckhausen, Senior Professional, Energiesysteme und Energiedienstleistungen, dena

10.40 Uhr Rechtliche Anforderungen bei Vergabe von Straßenbeleuchtung und Dienstleistungen
Roman Ringwald, Rechtsanwalt, Partner Counsel, Becker Büttner Held

11.00 Uhr Diskussion

Block II: Energieeffiziente Beleuchtungstechnologien.

11.10 Uhr LED 2.0 – Wo geht die Reise hin?
Oliver Heyne, Leiter Vertrieb, HELLA KGaA Hueck & Co.

11.30 Uhr Die Planung effizienter Lichtlösungen für den Außenbereich.
Jörg Linden, Knut Riechmann, Lichtplaner, Thorn/Zumtobel Group

11.50 Uhr Diskussion.

12.00 Uhr Mittagspause, Imbiss, Rundgang Informationsstände.



Block III: Expertendialog: Diskussion und Erfahrungsaustausch

13.15 Uhr Wege zum Modernisierungskonzept.
 Sven Dressel, Geschäftsführer, AEC Illuminazione GmbH i. G.
 Finanzierung, Förderung, Betreibermodelle.
 Effiziente Beleuchtungstechnik und Steuerung.
 Peter Schmidt, Produktmanager,
 Siteco Beleuchtungstechnik GmbH

14.15 Uhr Kaffeepause, Rundgang Informationsstände.

Block IV: Die energieeffiziente Modernisierung der kommunalen Straßenbeleuchtung starten

14.45 Uhr Modernisierung der Straßenbeleuchtung im Rahmen der Betriebsführung.
 Ralf Samland, Steuerung Netzdienste, Vertriebssteuerung, Avacon AG

15.05 Uhr Stufenkonzept zur Modernisierung der Straßenbeleuchtung in der Stadt Merseburg.
 Gerd Heimbach, Leiter Straßen- und Grünflächenamt, Stadt Merseburg

15.25 Uhr Modernisierung der Straßenbeleuchtung mit LED-Systemen in Dardesheim, Stadt der erneuerbaren Energie.
 Ralf Voigt, Bürgermeister, Stadt Dardesheim

15.45 Uhr Abschlussdiskussion, Zusammenfassung.
 Dr. Karsten Lindloff, Projektleiter Energiesysteme und Energiedienstleistungen, dena

16.00 Uhr **Ende der Veranstaltung**



Anton Barckhausen

Modernisierung der Straßenbeleuchtung: Herausforderungen für Kommunen.

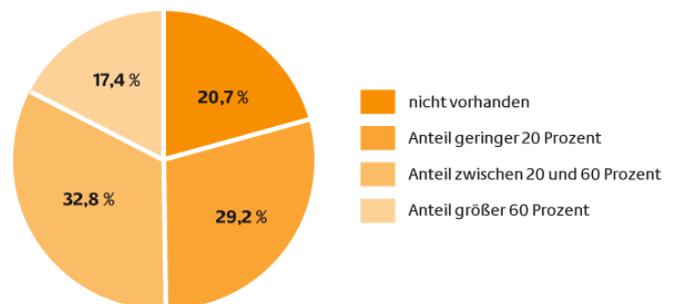
Halle, 16.03.2015



Straßenbeleuchtung in Deutschland.

- + Deutsche Kommunen betreiben ca. 9 Millionen Lichtpunkte.
- + Straßenbeleuchtung verursacht ca. 40 % des Stromverbrauchs in Kommunen.
- + Ein großer Anteil der Straßenbeleuchtung ist veraltet bzw. ineffizient.
 - Etwa 30 Prozent aller Anlagen stammen aus den 1960er Jahren.
 - Nach Umfrage dena 2012 beträgt der Anteil von HQL-Lampen bei 17,4 % der Kommunen über 60%.
 - Über 50 % der Kommunen haben noch relevante HQL-Anteile.

Anteil Quecksilberdampflampen an der Straßenbeleuchtung.



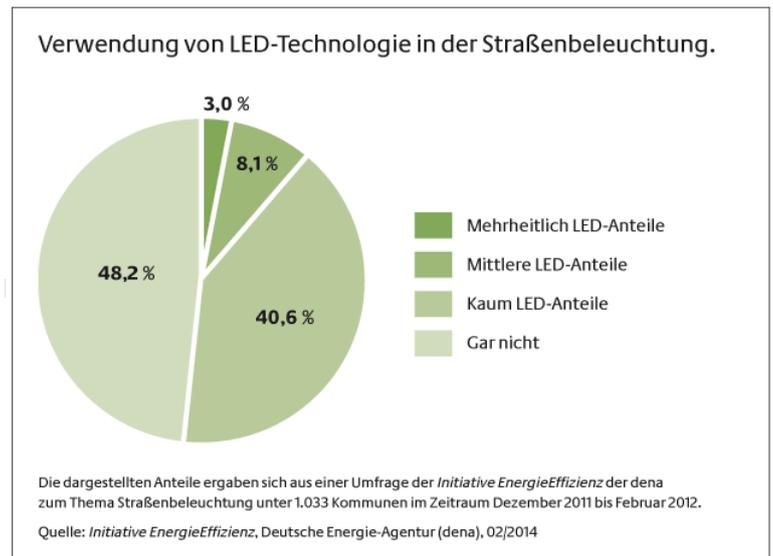
Die dargestellten Anteile ergaben sich aus einer Umfrage der Initiative EnergieEffizienz der dena zum Thema Straßenbeleuchtung unter 1.033 Kommunen im Zeitraum Dezember 2011 bis Februar 2012.

Quelle: Initiative EnergieEffizienz, Deutsche Energie-Agentur (dena), 02/2014



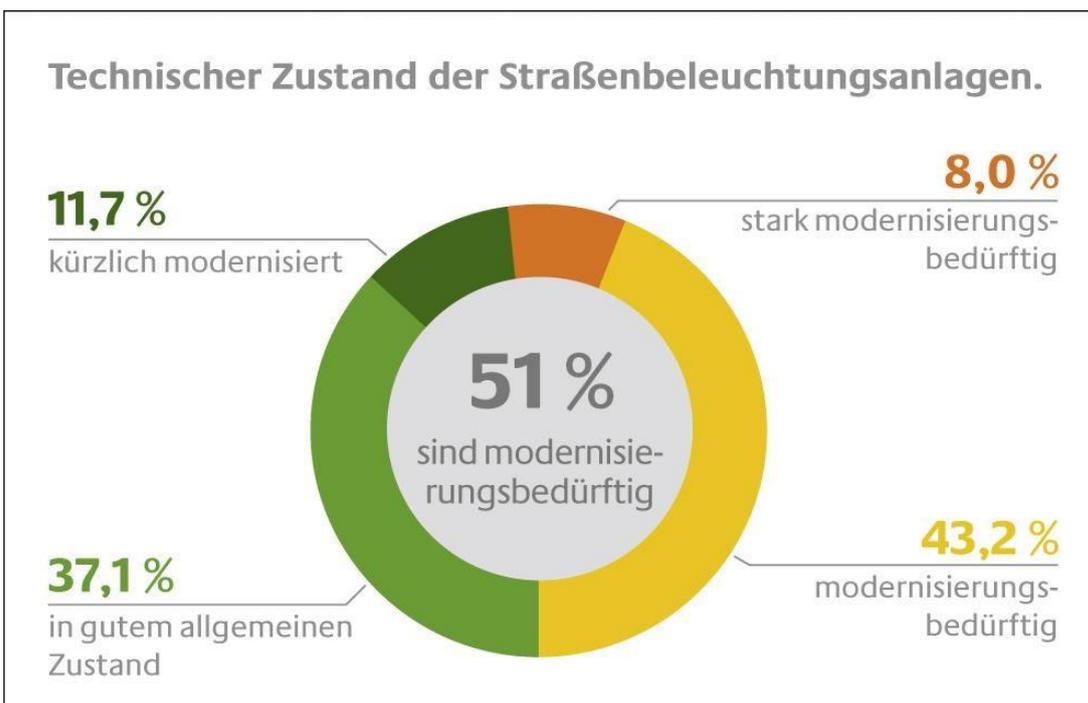
LED in der Straßenbeleuchtung von Kommunen.

- + Nach einer Umfrage der dena von Anfang 2012 hat die Mehrzahl der Kommunen noch keine Erfahrung mit LED.
 - Nur 3 % hatten damals mehrheitlich LED eingesetzt.
 - Fast 50 % hatten noch keine Erfahrung mit LED.
- + Aus diesen Zahlen ist ableitbar, dass der Umbauprozess noch längere Zeitwi



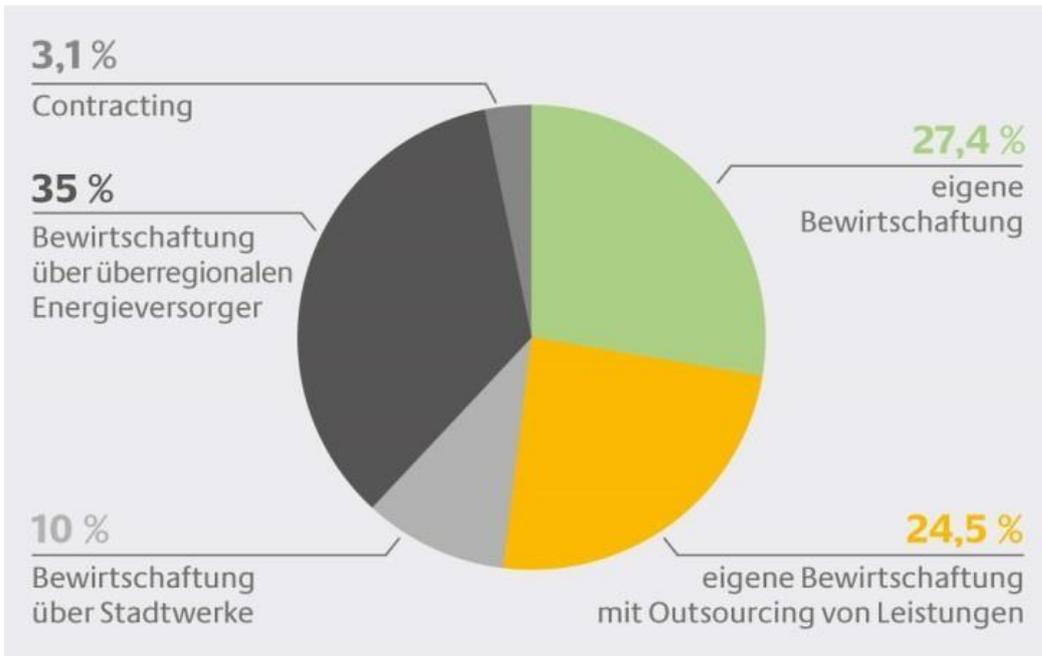
ENERGIEEFFIZIENZ LOHNT SICH. 9

Technischer Zustand der Straßenbeleuchtung.



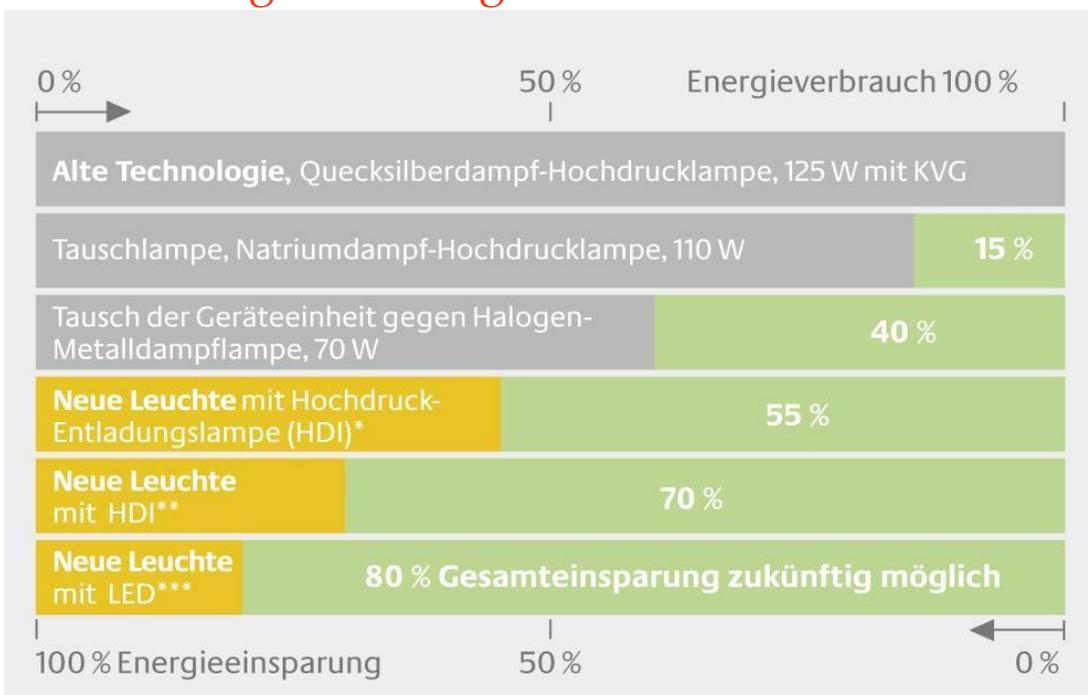
ENERGIEEFFIZIENZ LOHNT SICH. 10

Bewirtschaftung der Straßenbeleuchtung in DE.



Quelle: Umfrage der dena bei deutschen Kommunen, 2012 (n=1.033)

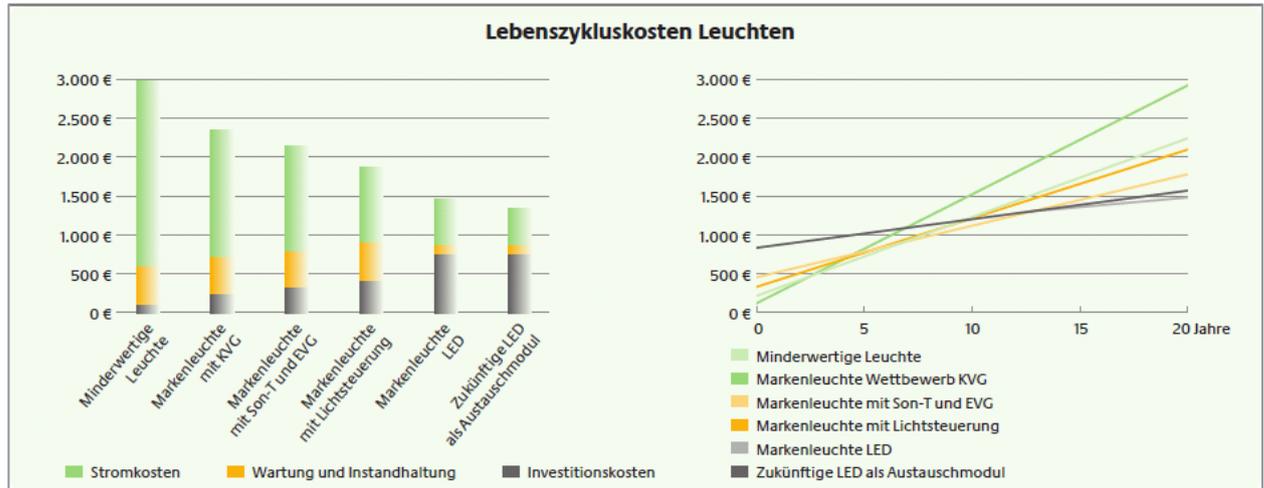
Energieeinsparpotenzial durch neue Beleuchtungstechnologie.



Quelle: Licht.de

Wirtschaftlichkeit energieeffizienter Straßenbeleuchtung.

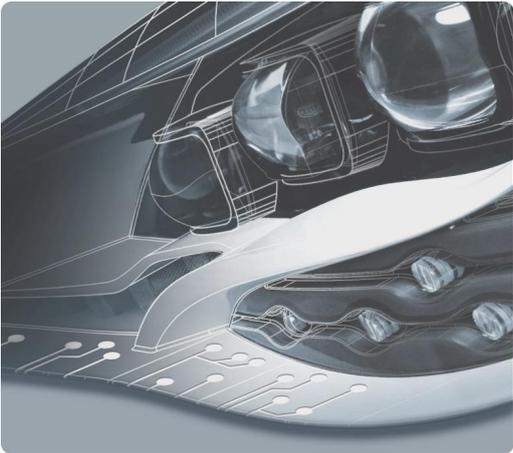
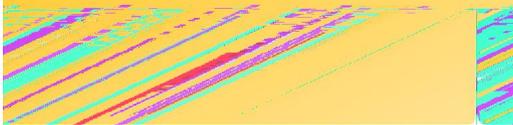
- Investitionen in besonders energieeffiziente Straßenbeleuchtung sind in der Regel wirtschaftlich und amortisieren sich innerhalb von 3 – 7 Jahren.
- Viele Kommunen brauchen aber eine konkrete Unterstützung, um die Energieeffizienz- und Kosteneinsparpotenziale zu heben.



Unterstützung der Kommunen bei der Umsetzung der energieeffizienten Straßenbeleuchtung.

- Information und Erfahrungsaustausch bei heutiger Veranstaltung
- Nutzung der Kontakte zu anderen Kommunen
- Unterstützung durch Lichtplaner/Berater und Dienstleister
- Lotse Straßenbeleuchtung der dena
 - www.lotse-strassenbeleuchtung.de
- Broschüre der dena zur energieeffizienten Straßenbeleuchtung
- Informationsschriften des ZVEI, der LiTG sowie einschlägige Fachliteratur





F-7761_C (2011-06)

LED 2.0 – Wo geht die Reise hin und was bleibt von Euphorie und Wahnsinn

Referent: Dipl.-Wirt.-Ing. Oliver Heyne
Halle, März 2015

LED 2.0 Wo geht die Reise hin...

Erfahrungen der Anwender und Workshop Teilnehmer

Erfahrungsmatrix

Positiv	Negativ
<ul style="list-style-type: none"> Bessere Lichtverteilung Gleichmäßigeres Licht Bessere Farbwiedergabe CRI Kein UV-Anteil 	<ul style="list-style-type: none"> Blendung Andere Lichtcharakteristik Multi-Schatten-Bildung
<ul style="list-style-type: none"> Dimmung möglich Stufenlose Dimmung Energieeinsparung / Wärmerlastreduzierung 	<ul style="list-style-type: none"> Höhere Einschaltströme Höheres Gewicht der Leuchten Instandsetzung der Leuchte komplex
<ul style="list-style-type: none"> Hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung Vandalismus sicher Funktioniert 	<ul style="list-style-type: none"> Dubiose Anbieter, kein Fachwissen Technische Daten nicht vergleichbar Gewährleistungsaussagen nicht vergleichbar Geringe Investitionskosten, hohe Folgekosten



LED 2.0 Wo geht die Reise hin...

Anforderung aus dem Workshop ETP, Februar 2014

Anforderung

LED Leuchten	Infrastruktur
Blitzschutz Überspannung - Leuchtenseitig	Blitzschutz Überspannung - Netzseitig
Geringe Einschaltströme sicherstellen	
Tauschbarkeit EVG Harmonisierung Lebensdauer EVG zu LED-Einheit Lebensdauer Modul + Treiber = 100.000 h	Keine Anpassung da hoher Aufwand
Klare Aussage zur Bewertung der Leistungsaufnahme bei Konstantlichtstrom geführten Leuchten Normung zur Vergleichbarkeit	
Nachhaltige Modularität Einwegleuchte Recycling möglich	

16

A-IN-SCU| Oliver Heyne| Halle, März 2015



LED 2.0 Wo geht die Reise hin...

Vision 2020 aus dem Workshop ETP, Februar 2014

Vision 2020

LED Leuchten	Infrastruktur
Vergleichbarkeit durch Normung der Leistungsangaben der Leuchten	Betreiberkonzepte zur Erneuerung nach 12 Jahren, Rücklagen bilden
Standardisierung der Schnittstellen Zhaga oder vergleichbar	Intelligente Steuerung in Ballungszentren ländliche Bereiche ein/aus ggf. Nachabsenkung
Einzeladressierbare Leuchten mit Verbrauchszähler ???	90% der Energieeinsparung durch Nachtabsenkung, 10% müssen teuer durch intelligente Steuerung erkaufte werden
	Herausforderung bei Wechsel des Steuerungssystems Zeitachse min. 4 Jahre eher länger

17

A-IN-SCU| Oliver Heyne| Halle, März 2015



Roadshow Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

Rechtliche Anforderungen bei Vergabe von Straßenbeleuchtung und Dienstleistungen

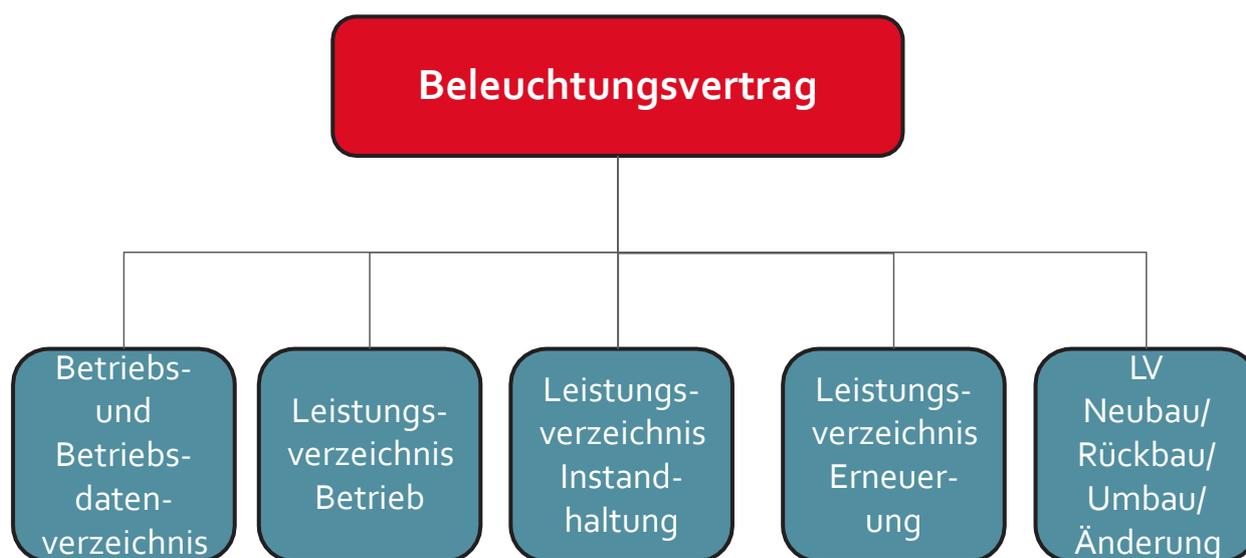
Halle, 17.03.2015

17.03.2015 · 04651-14 / 2666451

© BECKER BÜTTNER HELD
Rechtsanwälte Wirtschaftsprüfer Steuerberater · Partnerschaft

1

Vertragsstruktur



17.03.2015 · 04651-14 / 2666451

© BECKER BÜTTNER HELD
Rechtsanwälte Wirtschaftsprüfer Steuerberater · Partnerschaft

9

Betrieb: Herbeiführung des Beleuchtungserfolges („Helle Straße“)



- ▶ **Geschuldet wird eine unterbrechungslose Beleuchtung**
- ▶ **Leistungsverzeichnis Betrieb:**
 - Konkrete Schaltzeiten/Brennstundenkalender
 - Turnus und der Aufgabenumfang von Revisionsfahrten
 - Umfang der Vorratshaltung einzelner Komponenten
 - Benennung von Ansprechpartnern beim Betreiber
 - Sicherung der Erreichbarkeit, etwa durch die Einrichtung eines Bereitschaftsdienstes
 - Kommunikation mit der Kommune: Teilnahme an Beratungen, Bearbeitung von Bürgeranfragen
- ▶ **Energieeffizienzkonzepte, Stadtplanerische Gestaltung**



Instandhaltung

- ▶ **Maßnahmen zur Erhaltung des und der Rückführung in den funktionsfähigen Zustands der Beleuchtungsanlagen**
 - Wartung, Inspektion, Instandsetzung
 - Austausch von Kleinteilen, wie Lampen, Zünd- und Vorschaltgeräte
- ▶ **Leistungsverzeichnis Instandhaltung**
 - Anforderungen an die Pflege und Reinigung von Komponenten
 - Wiederholte Funktionskontrollen
 - Entsorgung von defekten Teilen
 - Information von betroffenen Grundstückseigentümern
- ▶ **Abgrenzung zu Erneuerungen erforderlich**

Erneuerung

- ▶ **Abnutzungsbedingte Wiederherstellung neuwertiger Anlagen**
 - Auch Effizienzmaßnahmen
 - Nicht Ersatz von Kleinteilen (wie Lampen, Starter, etc.)
 - Abgrenzung zur Instandhaltung z.B. über Verhältnis von Kosten der Maßnahmen zum Wert der Komponente
- ▶ **Grundentscheidung, wer über die konkreten Erneuerungsmaßnahmen entscheiden soll:**
 - die Kommune im Wege einer Einzelbeauftragung
 - der Betreiber (i.d.R. auf Grundlage Erneuerungsplan)
 - Vorschlag des Betreibers, dem die Kommune nur bei schwerwiegenden Gründen widersprechen kann
- ▶ **Umlegung der Kosten auf Anlieger durch KAG-Beiträge**

Vergütung

- ▶ **Grundsätzliche Alternativen**
 - Abrechnung nach Aufwand
 - Lichtpunktbezogene Pauschalvergütung
- ▶ **Lichtpunktbezogene Pauschalvergütung**
 - Automatische Anpassung bei Veränderung der Lichtpunkte
 - Anzahl nach Bestandsdatenverzeichnis
 - Klare Definition, was über die Pauschale abgegolten wird
 - Betrieb und Instandhaltung
 - Erneuerungen und Energielieferung (?)
 - Sonstige Maßnahmen
- ➔ **Vorteil der Pauschalvergütung: Anreiz zum Einsatz energiesparender Leuchten/Lampen**
 - Refinanzierung der Investitionskosten durch verringerten Energieeinsatz

Sondervergütung

- ▶ Für alle Maßnahmen, die nicht von der Lichtpunktbezogenen Pauschale erfasst sind
- ▶ In der Regel:
 - Erneuerungen mit „Sonder“-Masten und –Leuchten
 - Neubau, Rückbau, Umbau, Änderung
 - Schadensbeseitigungskosten ab einem zu bestimmenden Betrag pro Jahr
- ▶ Grundlage der Vergütung ist in der Regel ein Leistungsverzeichnis

Vergütungsanpassung

- ▶ Pauschalvergütung / Sondervergütung
 - Anpassungsformel (Kostenindex, Lohnindex, Energiepreis)
 - Investitionsgüterindex des Statistischen Bundesamtes
- ▶ Energiekosten
 - Koppelung an die EEX
 - Netzentgelte, EEG-/KWK-Umlagen, etc. werden regelmäßig durchgereicht

Eigentum an Beleuchtungsanlagen

- ▶ **Unterschiedliche Ausgangslagen**
 - Eigentum bei bisherigem/aktuellem Betreiber
 - Eigentum bei der Kommune
- ▶ **Handlungsoptionen**
 - Var. 1: Kommune bleibt oder wird Eigentümer
 - Var. 2: Neuer Betreiber erwirbt Eigentum von Kommune oder Alt-Betreiber
- ▶ **Grds.: Für den Betrieb der öffentlichen Beleuchtung ist das Eigentum weder erforderlich noch schädlich**
 - Auch bei KAG-Erhebung
 - Anders ggf. bei Fördermitteln

Rechtliche Rahmenbedingungen (1)

- ▶ **Kommunalrecht**
 - Veräußerung kommunalen Vermögens idR nur zum vollen Wert
 - Veräußerung nur, soweit (und solange) Kommune Beleuchtungsanlagen nicht benötigt
 - Anlagenveräußerung als kreditähnliches Rechtsgeschäft?
- ▶ **Umsatzsteuer**
 - Erwerber/Betreiber mit zusätzlichen Kosten: (Kaufpreis-) Finanzierung und Abschreibungen
 - Berücksichtigung bei Kalkulation Beleuchtungsentgelt
 - Beleuchtungsentgelt zzgl. 19 % USt.
 - **ABER:** kein Problem bei abgeschriebenen Altanlagen (bei Neuanlagen Vorsteuerabzug möglich)

Rechtliche Rahmenbedingungen (2)

- ▶ **Vergaberecht:** Zukünftig keine Ausschreibungspflicht bei Eigentum Betreiber?
 - Eigentum als ausschließliches Recht nach § 3 EG Abs. 4 lit. c VOL/A: „Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb“
 - Gilt dies auch, wenn der Kommune ein Recht, zum Erwerb der Beleuchtungsanlagen bei Vertragsende zusteht?

Wirtschaftliches Eigentum

- ▶ **Zentrale Frage: Wer muss die Beleuchtungsanlagen bilanzieren, die Stadt oder der Betreiber?**
 - Entscheidend für die Beurteilung der Bilanzierungspflicht ist die Zuordnung des **wirtschaftlichen Eigentums**
 - Wirtschaftlicher Eigentümer muss die Beleuchtungsanlagen in seiner Bilanz aufführen
 - Wirtschaftlicher Eigentümer muss Abschreibungen in Gewinn- und Verlustrechnung ausweisen
 - Stellung des zivilrechtlichen Eigentümers bzw. Stellung als Betreiber kann nur Anhaltspunkte liefern
- ▶ **Gesetzliche Grundlagen: § 246 Abs. 1 S. 2 HGB, § 39 Abs. 2 Nr. 1 AO, IDW ERS HFA 13**

Themenübersicht

- I. Energieeffiziente Straßenbeleuchtung als Dienstleistung
- II. Die Auswahl des Vertragspartners: Auftragsvergabe

Ausschreibungspflicht des Beleuchtungsvertrages

- ▶ **Kommune: öffentlicher Auftraggeber**
 - Gebietskörperschaft, § 98 Nr. 1 GWB
- ▶ **Beleuchtungsvertrag: öffentlicher Auftrag**
 - Entgeltliche Verträge zwischen öffentlichem Auftraggeber und Unternehmen, § 99 Abs. 1 GWB
 - Dienstleistungsvertrag i. S. d. § 99 Abs. 4 GWB ?
 - Straßenbeleuchtungsverträge sind in der Regel öffentliche Dienstleistungsverträge
 - Erneuerung und Verbesserungsmaßnahmen sind keine isolierten Bauaufträge sondern Teil der Gesamtleistung
 - Geschuldet ist die Beleuchtung
 - Fiktion in § 99 Abs. 10 S. 2 GWB bei Haupt- und Nebenleistung
- ▶ **Überschreitung des Schwellenwertes (207.000 €)**

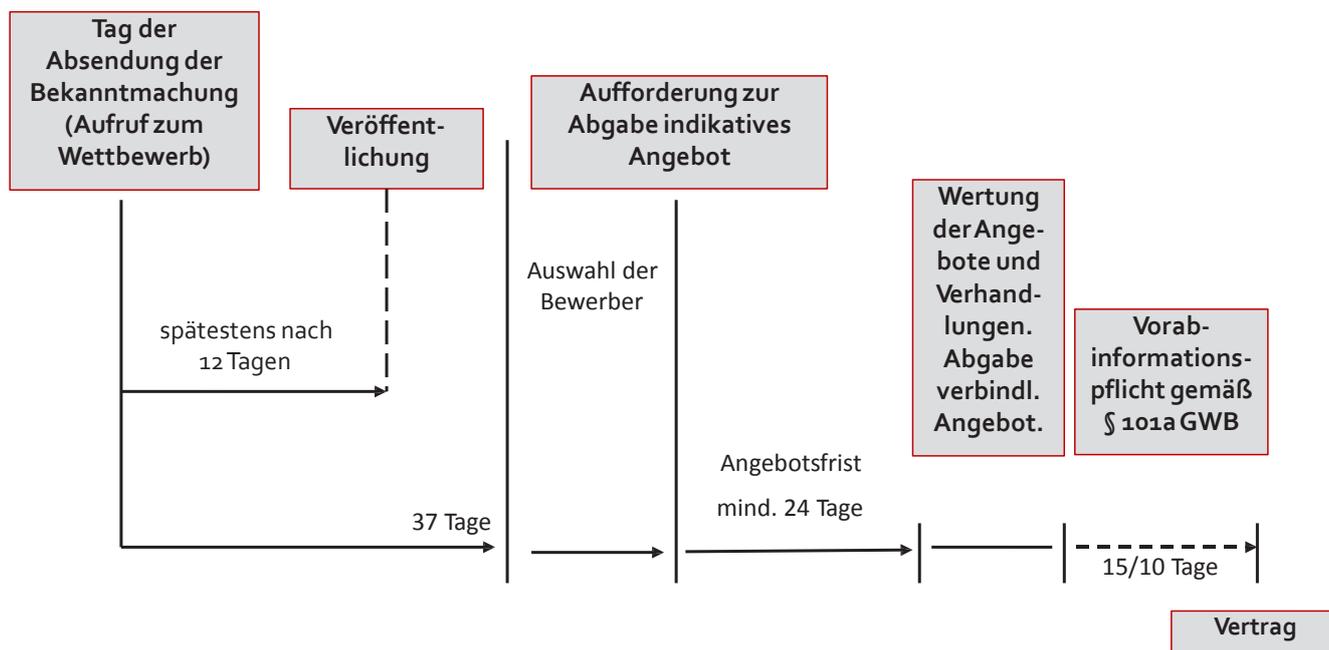
Inhouse-Vergabe

- ▶ **Voraussetzungen einer sog. „Inhouse-Vergabe“:**
 - Kontrolle des Auftraggebers über den Auftragnehmer wie über eigene Dienststelle
 - Tätigkeit „im Wesentlichen“ für den Auftraggeber
- ▶ **Ausschlusskriterien:**
 - Jedwede private Beteiligung
 - Umwandlung in Aktiengesellschaft, Öffnung für Fremdkapital
 - Erhebliche Ausweitung des Tätigkeitsbereichs
 - OLG Hamburg, Beschluss vom 14.12.2010 – 1 Verg 5/10 – und OLG Frankfurt a. M., Beschluss vom 30.08.2011 – 11 Verg 3/11

Verfahrensarten

- ▶ **Verfahrensarten, § 101 Abs. 2-5 GWB:**
 - Offenes Verfahren
 - Nichtoffenes Verfahren
 - Verhandlungsverfahren mit oder ohne vorherigen Teilnahmewettbewerb
 - z. B. ohne vorherigen Teilnahmewettbewerb gemäß § 3 EG Abs. 4 lit c VOL/A
 - Eigentum an den Beleuchtungsanlagen als ausschließliches Recht?
 - Wettbewerblicher Dialog
- ▶ **In Frage kommen:**
 - Offenes Verfahren als gesetzlicher Regelfall, 101 Abs. 7 GWB
 - Alternative: Verhandlungsverfahren

Ablauf eines Verhandlungsverfahren



Auswahl der Teilnehmer

- ▶ **Kriterien der Bekanntmachung**
 - Eignungskriterien definieren
 - Technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit
 - **Mind. 3 Bewerber** sind aufzufordern, ein indikatives Angebot abzugeben
- ▶ **Mehr als 5 Bewerber in der Regel nicht sinnvoll**
 - Zeit- und Arbeitsaufwand

Eigentum an Beleuchtungsanlagen

- ▶ **Unterschiedliche Ausgangslagen**
 - Eigentum bei bisherigem/aktuellem Betreiber
 - Eigentum bei der Kommune
- ▶ **Handlungsoptionen**
 - Var. 1: Kommune bleibt oder wird Eigentümer
 - Var. 2: Neuer Betreiber erwirbt Eigentum von Kommune oder Alt-Betreiber
- ▶ **Grds.: Für den Betrieb der öffentlichen Beleuchtung ist das Eigentum weder erforderlich noch schädlich**
 - Auch bei KAG-Erhebung
 - Anders ggf. bei Fördermitteln

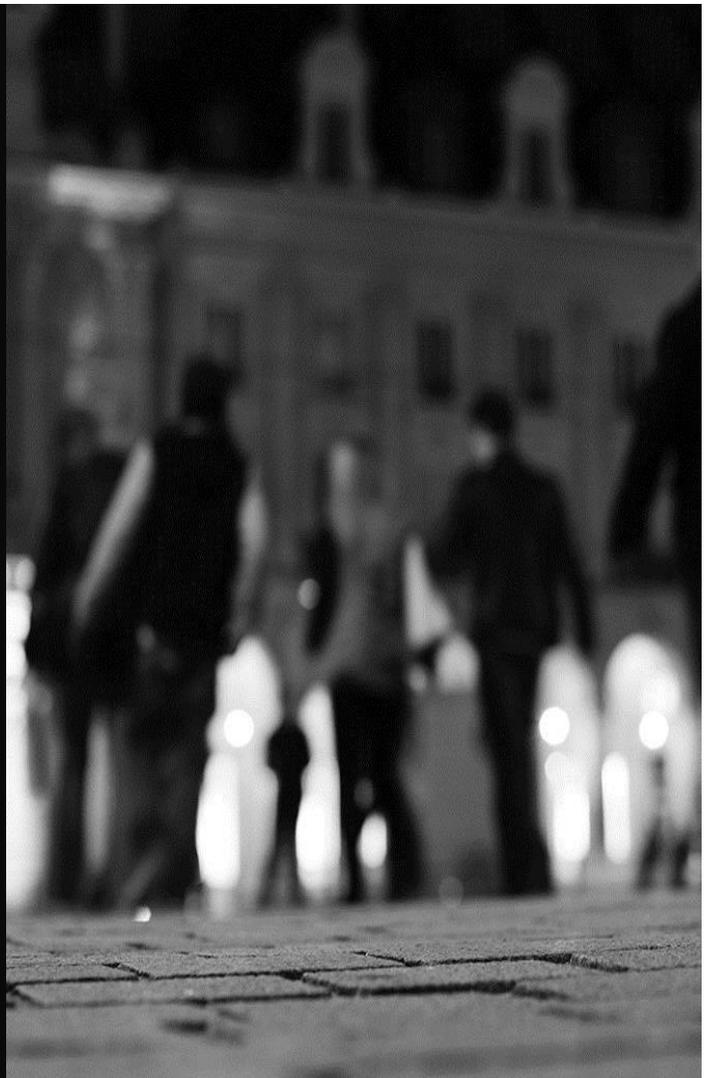
Angebotswertung

- ▶ □ **Auswertung und Reihung der Angebote nach deren Wirtschaftlichkeit**
 - Nicht nur preisliche Kriterien
 - Keine Eignungskriterien
- ▶ □ **Diskriminierungsfreie Bewertungsmatrix**
 - Bewertungsmatrix vorher bekannt machen
 - Definition Unterpunkte
- ▶ □ **Wichtig für Bieter: Angebote müssen vergleichbar sein**
 - Veränderung der Verdingungsunterlagen nur bei zulässigen Nebenangeboten
 - Diskriminierungsfreie Informationspolitik im Verfahren

Nachprüfungsverfahren

- ▶ **Verfahren vor Vergabekammer**
 - Zuständige Stelle: Vergabekammer (Behörde), § 102 GWB
 - Antragsfrist: 15 Tage, § 107 Abs. 3 Nr. 4 GWB
 - Erforderlich: Rechtsverletzung des Antragstellers, § 114 GWB
 - Zuschlagsverbot, § 115 Abs. 1 GWB
- ▶ **Sofortige Beschwerde**
 - Vergabesenate bei Oberlandesgerichten, § 116 Abs. 3 GWB
 - § 123 S. 1,2 GWB: bei begründeter Beschwerde:
 - Vergabekammer entscheidet in der Sache selbst oder
 - Vergabesenat verpflichtet Vergabekammer entspr. erneut zu entscheiden

DENA Roadshow
Die Planung effizienter Lichtlösungen
für den Außenbereich

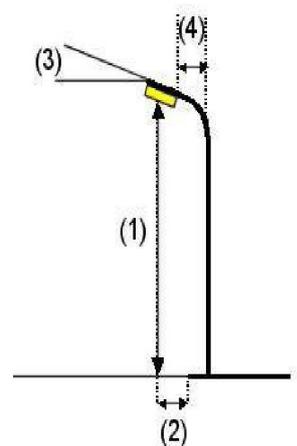


Planung effizienter Lichtlösungen für den Außenbereich Effizientes Planen / Checklist

THORN

• Checkliste/ wichtige Kenngrößen:

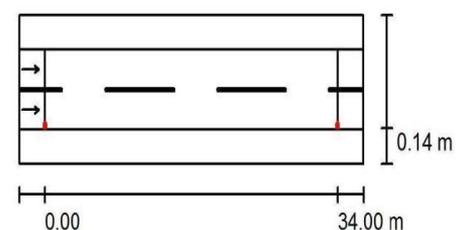
- Lichtpunkthöhe (1) / Masthöhe
- Lichtpunktüberhang (2)
- Auslegerneigung (3)
- Auslegerlänge (4)
- Mastabstände
- Straßenbreiten, Gehwegbreiten etc. (DWG oder PDF)
- Bei Sanierung Bestandsbeleuchtung (Bsp. HID 150W)
- Beleuchtungsklasse (ME... , S... , etc.) DIN 13201 Tabellen



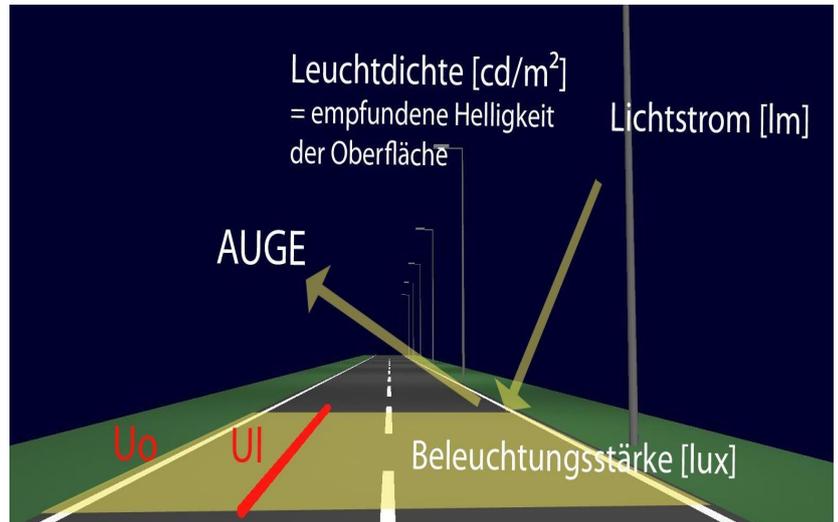
• Je mehr bekannt ist desto besser

- Informationen können handschriftlich vermerkt sein
- Fotos mit Referenzgrößen können hilfreich sein

Berechnung immer für „Worst Case“



- Mittlere Fahrbahnleuchtdichte L
 - Über die Fahrbahn gemittelte Leuchtdichte der Straßenoberfläche
- Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte U_0
 - Verhältnis vom niedrigsten zum mittleren Wert
- Längsgleichmäßigkeit U_l
 - Die niedrigste Längsgleichmäßigkeit auf einem der Fahrstreifen



„Modernisierung der Straßenbeleuchtung am Beispiel der Stadt Gräfenhainichen“

- Partnerschaft mit Energieeffizienz -



“Roadshow Energieeffiziente
Straßenbeleuchtung“ Halle,
17.März 2015

1. Die städtische Ausgangssituation (bis 2010):

+++ rd. 13.600 Einwohner (davon Stadtgebiet rd. 6.800 E), rd. 1.300 Lichtpunkte ++



Organisation der Aufgaben der Öffentlichen Beleuchtung (ÖB) durch die Stadtverwaltung Gräfenhainichen:

- Koordination von Investitionsmaßnahmen und Reparaturarbeiten - Bauamt
- Strombeschaffung - Bauamt
- Durchführung von Reparaturarbeiten durch örtlichen Elektrofachbetrieb
- Verkehrssicherungspflichten/Bürgerinformationen wurden je nach Einzelfallsituation unter Verantwortung Stadtverwaltung abgearbeitet...

+++ Jährliche Gesamtkosten – ÖB Stadthaushalt rd. 140.000 € (davon rd. 85% Strom) +++



1. Die städtische Ausgangssituation (bis 2010):



Wesentliche Probleme der ÖB – Stadt Gräfenhainichen:

- Zunehmend hohe Energiekosten belasteten den städtischen Haushalt in langfristiger Konsolidierung
- Kein technologisches Gestaltungs- bzw. Bemusterungskonzept für ÖB vorhanden, somit große "Produktspielräume" bei bauausführenden Firmen vorhanden
- Über die Jahre „gewachsene“ Vielfalt an eingesetzten Produkten, Technologien (tw. weiterer Einsatz von HQL) und auch problematische Stromnetzverteilungen
- Elektrofachbetriebe nicht optimal auf Bedingungen der ÖB eingestellt (z.B. Kein Hubsteiger vorhanden/bzw. Probleme der zeitnaher Abarbeitung)
-> Lange Wartezeiten bei Einzelreparaturen defekter Leuchten, tw. unzufriedene Anwohner
- Keine Notfall- oder Bereitschaftsorganisation – "Wem ruf ich an?" (tw. offene Mastklappen, Verkehrsschäden oder Vandalismus – verspätete Information!)

u.a.



Gräfenhainichen

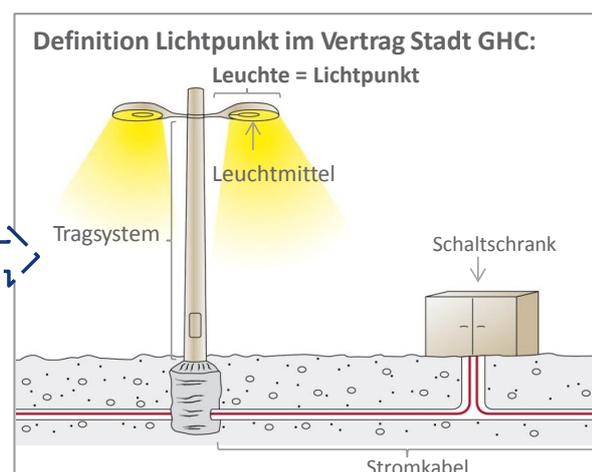


3

2. Betriebsführungsvertrag ÖB Stadt Gräfenhainichen

Vertragsbeginn: 01. März 2011 (nach VOL- Ausschreibung)
Vertragslaufzeit: 15 Jahre Betriebsführer: MIDEWA GmbH/ W-EG GmbH
Umfang: Straßenbeleuchtung der Stadt Gräfenhainichen und eingemeindeter Ortsteile Jüdenberg, Strohwalde und Mescheide (ca. 1.300 Lichtpunkte)

- Stadt ist Eigentümer der Anlagen
- Vergütung erfolgt pro Lichtpunkt
- Vertragliche Definition ist für Abrechnung entscheidend:
- **Stadt prüft LED- Umstellung/Förderung!**



Gräfenhainichen



4

2. Betriebsführungsvertrag ÖB Stadt Gräfenhainichen

Der Betriebsführer ist verantwortlich für den Beleuchtungserfolg unter Einhaltung aller vertraglichen und rechtlichen Vorgaben

Betriebliche Vertragsschwerpunkte:

- Einsatz von qualifiziertem Fachpersonal, möglichst aus der Region
- Vorhaltung eines Hubsteigers
- Organisation der vertraglichen Übernahme von einzelnen Elektrofachbetrieben
- Schlüsselübergabe; Übergabe von Dokumenten; Dokumentation des techn. Zustandes
- Vorhalten eines Materiallagers (Leuchtmittel, Masten, elektr. Materialien)
- Vorhalten eines Havarie- und Bereitschaftsdienstes (24h/7Tage)
- Durchführung einer Beleuchtungsstärkemessung im Vertragsgebiet
Ausgangssituation



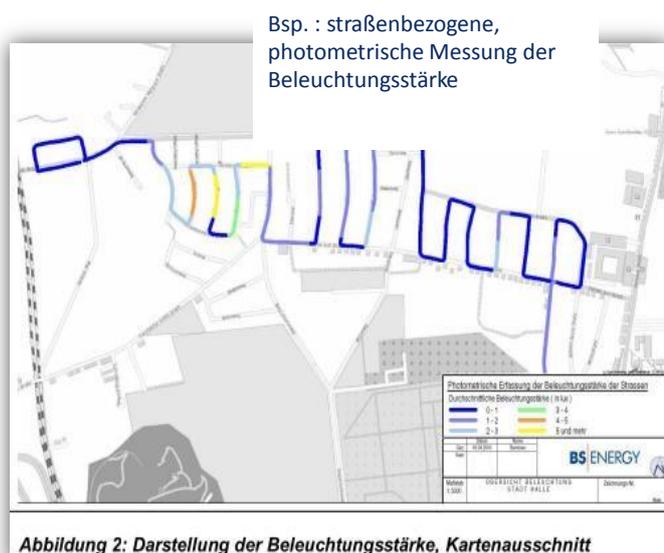
Gräfenhainichen



5

2. Betriebsführungsvertrag ÖB Stadt Gräfenhainichen

- Reinigung der Leuchten/Schaltschrän
- turnusmäßiger Austausch sämtlicher Leuchtmittel zur Vermeidung von Ausfällen
- Durchführung regelmäßiger Abfahrkontrollen
- Instandsetzungsarbeiten an Leuchten und Schaltschränken
- Regelmäßige Wartung prüfpflichtiger elektrischer Anlagen
- Protokollierung/Dokumentation
- Standsicherheitsprüfungen
- Erstellung von Betriebsberichten
- Kaufmännische Dienstleistungen (Zählerablesung, Abrechnung)
- Vorbereitung und Durchführung von Erneuerungen (Neubau; Umbau, Rückbau)
- Erarbeitung von Lösungsansätzen bei Bürgerbegehren



Gräfenhainichen



6

3. Umsetzung Energieeffizienzprogramm

Weiteres Hauptziel der Ausschreibung :

- **Energieeffizienz und Erneuerung der veralteten Beleuchtungsanlagen mit HQL-Technologie:**

-> Mit Angebotsabgabe Übergabe eines Konzeptes zur Erhöhung der Energieeffizienz für die öffentliche Beleuchtung der Stadt Gräfenhainichen

- **Vertragliche Rahmenbedingungen:**

-> Das Beleuchtungsniveau darf sich nicht verschlechtern!
Möglichkeit der Leistungsreduzierung für Leuchten ab 70 Watt



Gräfenhainichen



8

3. Umsetzung Energieeffizienzprogramm

Ist

- Bestand an „DDR“-Leuchten entsprechend der vorhandenen Bestandsdokumentation von 188 Leuchten
- Leuchten sind technisch und gestalterisch veraltet und aufgrund fehlender Spiegeltechnik energetisch ineffizient
- HQL- Technologie
- Nutzungsdauer von über 25 bzw. 30 + X... Jahren

Erklärung HQL-Technologie:

= Quecksilberdampf-Hochdruckleuchte
→ Einsatz von 150 Watt bis 500 Watt

geplantes Soll

- Gruppen- Austausch der Altleuchten, die vor 1989 montiert wurden
- Ersatz durch hochwertige Leuchten mit NAV-Technologie von renommierten und erfahrenen Leuchtenherstellern

Nur geringe Umsetzung aufgrund neuem LED- Förderprogramm des Bundes, Stadt prüfte sofort Umsetzungsmöglichkeiten.

Erklärung NAV-Technologie:

= Natriumdampf-Hochdruckleuchte
→ Einsatz von 40 Watt bis 100 Watt



Gräfenhainichen



9

3. Umsetzung Energieeffizienzprogramm - LED

Ergebnis:

- Erweiterung des im Rahmen des Betriebsführungsvertrag bestehenden Umfangs der Erneuerung von 188 Leuchten auf nunmehr **239 Leuchten**
 - DDR- Leuchten (Baujahre: 1977 – 1985) und Schuch- Leuchten (Baujahre: 1990 – 1993)
- Einsatz der energieeffizienteren **LED-Technologie (Fa. Philips)**
- Übernahme des geforderten Eigenanteils aus dem vorliegenden Zuwendungsbescheid in Höhe von **60% der Gesamtkosten des Fördermittelvorhabens durch den Betriebsführer**

Umsetzung:

- Leistungen des Betriebsführers bei der Auswahl der geeigneten LED-Technologie:
 - Fachliche Bewertung der auf dem Markt angebotenen LED-Technik
 - Vorortbegehungen
 - Lichtschau
 - Bietergespräche
- Einkauf und sukzessiver, gruppenweiser Austausch der Leuchten durch den Betriebsführer von Ende Sommer bis Jahresende 2012 ohne Ausfall der Straßenbeleuchtung!



Gräfenhainichen

+++ rd. 12.100 Einwohner (2014), rd. 2.200 Lichtpunkte +++
+ + + mittlere jährl. Kosteneinsparung ab II/2012 20.000€/Jahr +++



11

4. FAZIT einer "Partnerschaft mit Energieeffizienz":

- "Alles aus einer Hand"
= strategische und konzeptionelle Beratung zur Lichtgestaltung der öffentlichen Beleuchtung
- Vor-Ort-Präsenz mit hoher Handlungsgeschwindigkeit durch Materiallager und Hubsteiger
- Erhöhung der Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten durch Bereitschaftsdienst
Standortsicherheitsprüfungen und Kontrollfahrten - verbesserte Verkehrssicherungspflicht
- Steigerung der Zufriedenheit bei den Bürgern durch Ansprechpartner und schnelle Reaktionszeiten (vertraglich definiert!)
- Fachwartung und Pflegearbeiten erhöhen die Lebensdauer der Anlagen
- Philosophie der Prophylaxe: planmäßiger Gruppentausch von Leuchtmitteln
- Verbesserte Planungssicherheiten Stadt → Klare Doppik- Auswertung/Bilanzierung!
- Strombezugsmanagement = kein Beschaffungs- oder Mengenrisiko bei Stadt!
- Schaffung einer umfassenden Basisdokumentation mit GIS- Fortschreibung
- Allgemeine Verbesserung der Beleuchtungsqualität also auch Stadtgestaltung
- Kontrolle bzw. bedarfsweise Lichtintensitätsmessung jederzeit möglich



Gräfenhainichen

u.a.



12

DARDESHEIM



Stadt der erneuerbaren Energie

Wir grüßen unsere Gäste!

Modernisierung der Straßenbeleuchtung in Dardesheim
mit LED Systemen Machbarkeitsstudie

Dipl. Ing. Ralf Voigt
BM Dardesheim
Halle 17.3.2015



Straßenbeleuchtung Dardesheim Verbrauch / Kosten

Brenndauer ca.	4.200h/a
Energieverbrauch/Leuchte	ca. 350kWh/a
Leuchtmittel NaV	70/100W
ca. 75.000kWh Verbrauch/a	18.000€
Instandhaltungsaufwand/a	5.000€
gesamt Betriebskosten	23.000€
Emmission ca.	50.000kg CO ₂ = 50t

Einsparpotential ökologisch/ökonomisch?

Akzeptanz der Dardesheimer Bürger ?

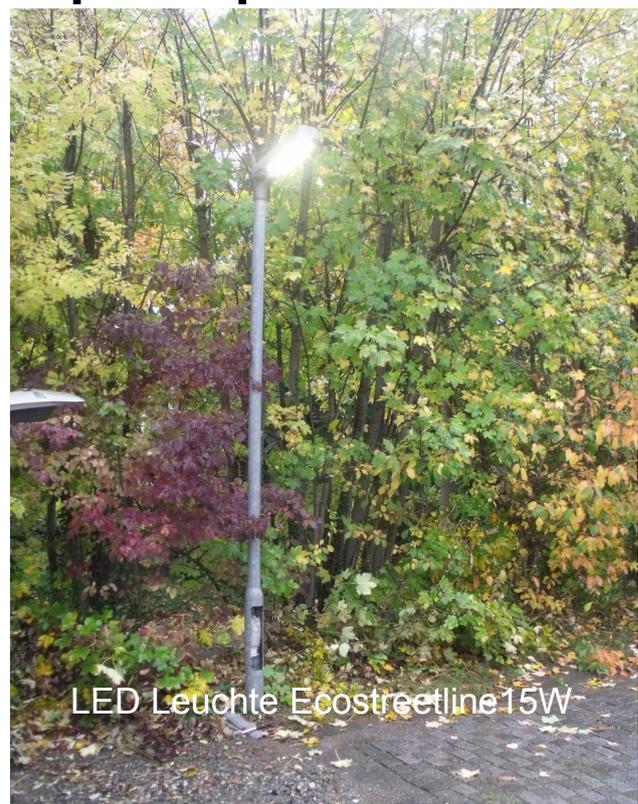
Technische Möglichkeiten

1. Umrüstung der vorh. Leuchten von NaV auf sparsamere Energiesparleuchten (durch die EG Stadt Osterwieck)

- Einsparpotential max. 40%-50%
- Lichtleistung sehr schwach
- Aufheizzeit erforderlich
- Entsorgung aufwendig/umweltrelevant
- Kostenaufwand gering

soll in Dardesheim keinesfalls erfolgen

2. Wechsel zu LED Leuchten Wechsel Lampenkopf



- sehr gutes, helles Lichtergebnis, gute Lichtverteilung
- Energieverbrauch von 80W auf 15W/21W gesenkt
- Einsparung beträgt bis 80%
- Nachtabenkung nochmals um 50% (8 /11W)möglich
- Kosten je Leuchte 400€
- Einsparung: $4200h * 65W * 0,25€/kWh = 68,25€$
(Amortisation in 6 Jahren möglich)
- Einsparung: $273kWh/a * 200 = 54.600kWh/a$ (36t CO₂)
 $= 13.650,00€$
- Investition ca. 80.000€ + Umrüstkosten
(Masten müssen geeignet sein, Netz in Ordnung)

Investition durch Stadt Osterwieck so nicht umsetzbar,
fehlende Haushaltsmittel

3.Umbau Bestandsleuchten von NaV auf LED



- Demontage / Reinigung der alten Leuchte
- Reflektierende Beschichtung herstellen
- Erprobung verschiedener Retrofit Leuchtmittel
- Leistung max.20W; Lichtstrom 1300 – 2200lm
- Akzeptanz der Bürger testen

Eckpunkte - Retrofitleuchtmittel

- Senkung des Energieverbrauches von 80W auf 18W bei eingesetztem Leuchtmittel
- weitere Nachtabsenkung nicht möglich
- Spannungsbereich Leuchtmittel 90-240V, weniger Einspeisepunkte möglich
- Materialkosten - Umbau ca. 50€
- Zeitaufwand Umbau 2h zzgl. Demo /Montage
- Einsparung: $4200\text{h} \cdot 62\text{W} \cdot 0,25\text{€}/\text{kWh} = 65,10\text{€}$
(Amortisation im 1. Jahr, wenn Umbau kostengünstig erfolgen kann)
- Einsparpotential /Leuchte 260kWh/a

Erprobung - Clever Light

5 Leuchten im Ortszentrum wurden umgerüstet Lichtleistung 30W ist stufenlos einstellbar zw. 3 und 100% Leuchtenbetrieb manuell, programm- oder ereignisgesteuert möglich Lampe kommuniziert über GPS / Wlan mit Nachbarlampen

Über GPS erhält Leuchte alle erforderliche Daten – interner Datenspeicher für Abrechnung und Überwachung vorhanden

Sensorik schaltet Licht nach Bewegungen, Licht wird von 3% auf eingestellten Wert hochfahren, regelt nach eingestellter Zeit/Bewegung wieder ab

Leuchte erfasst Daten, meldet Störungen u. erforderliche Wartungen

Einsparung von über 90% möglich, da Leuchten nur bei Erfordernis hochfahren werden

Kosten je Leuchte ca. 600 - 800€ (incl. Software, GPS, Wlan)

Verbrauch/Einsparpotentiale Clever Light (Beispiele)

1. Leuchte im Außenbereich - bewegungsgesteuert

3200h * 3W = 9,6kWh

1000h * 30W = 30,0kWh

Gesamt: 39,6kWh * 0,25€ = 9,90€

Einsparung: 310kWh/a je Leuchte = 82,50€/a

2. Leuchte zeitgesteuert - Modellrechnung (Leipziger Leuchten)

3,5h 100%

8,0h reduziert 2h um 40%

4h um 90%

2h um 30% Gesamt: ca. 100kWh/a

Einsparung: ca. 250kWh/a je Leuchte = 62,50€/a

5. autarke Straßenleuchte

-wurden nicht betrachtet

Weitere Aufgabenstellungen und Untersuchungen

-Reduzierung der Einspeisepunkte

-Nutzung regionaler EE – Eigenenergieerzeugung

-Nutzung/Betrieb von Speichern

-Neue Aufgaben für das Straßenbeleuchtungsnetz

Fazit

- Die Kommunen benötigen dringend ein Förderinstrument, um die erforderlichen Investitionen aufbringen zu können.
- eine Amortisation der Investition aus Einsparungen der Betriebskosten ist real
- Entwicklung möglicher Finanzierungsmodelle trotz angespannter Haushaltslage ist dringend erforderlich
- Es kann heller werden, Abschaltungen sind nicht erforderlich



Konzepte für eine energieeffiziente Modernisierung und Betriebsführung kommunaler Straßenbeleuchtung

Dena Roadshow - Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
Halle (Saale), 17.03.15

avacon

Datenaufnahme

Sie erhalten im Rahmen dieser Energieeffizienz-Analyse eine Excel-Tabelle nach folgendem Muster:

- Schaltstellen

Ort / Ortsteil	Straße	Hausnummer	Bemerkung	Schaltstellennummer*	Bildnummer

- Straßenbeleuchtungsanlagen

Ort / Ortsteil	Straße	Hausnummer	Trägersystemnummer*	Anzahl Leuchten	Trägersystemform	Trägersystemmaterial	Lichtpunkthöhe

Leuchtenhersteller	Leuchtentyp	Leuchtenform	Reduzierschaltung**	Vorschaltgerät**	Bemerkung	Lampentyp**	Lampenleistung**	Einschalt-dauer***

* wenn vorhanden

** stichpunktartige Aufnahme

*** halb- oder ganznächtigt; Information über Beleuchtungsdauer seitens der Kommune

avacon

Erarbeiten eines Sanierungsvorschlags

- **Festlegen der Beleuchtungssituation, z. B.**
 - Hauptverkehrs- oder Anliegerstraße
 - Rad- oder Gehwege vorhanden
- **Festlegen der Beleuchtungsklasse, z. B.**
 - Hauptnutzer und Verkehrsaufkommen
 - Konfliktzonen und Leuchtdichte der Umgebung
- **Festlegen der Leuchtenart, z. B.**
 - technische Kofferleuchte oder dekorative Leuchte
- **Festlegen der möglichen Farbtemperatur und Lichtfarbe, z.B.**
 - warmweiß 3000 K
 - neutralweiß 4000 K
 - tageslichtweiß über 5000 K
- ...

6

avacon

Umsetzungs-/Sanierungsvorschläge



7

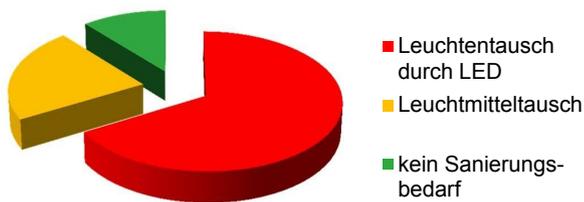
avacon

Sanierungsvorschlag

Gegenüberstellung (derzeitige Leuchten ↔ Sanierungsvorschlag)

derzeitig				Sanierungsvorschlag					
Leuchten-Anzahl	Lampen-Typ	Lampen-Leistung (W)	Arbeit in Summe (kWh)	Leuchten-Anzahl	Lampen-Typ	Lampen-Leistung (W)	Arbeit in Summe (kWh)	Kostenschätzung der Sanierung (EUR)	Einsparung durch Sanierung (kWh)
...	HQL	80	LED	24
...

Sanierungsbedarf



Sanierung	Schätzung der Kosten versus Einsparungen
Leuchtentausch durch LED	...
Leuchtmitteltausch	...

8

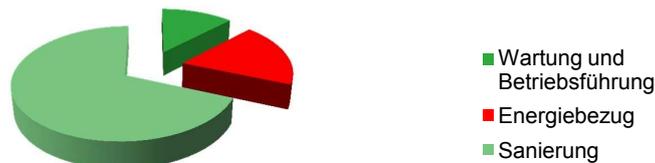
avacon

Vergleich der Kosten vor und nach Sanierung

Lichtpunktpreis (EUR/Jahr) vor Sanierung



Lichtpunktpreis (EUR/Jahr) nach Sanierung

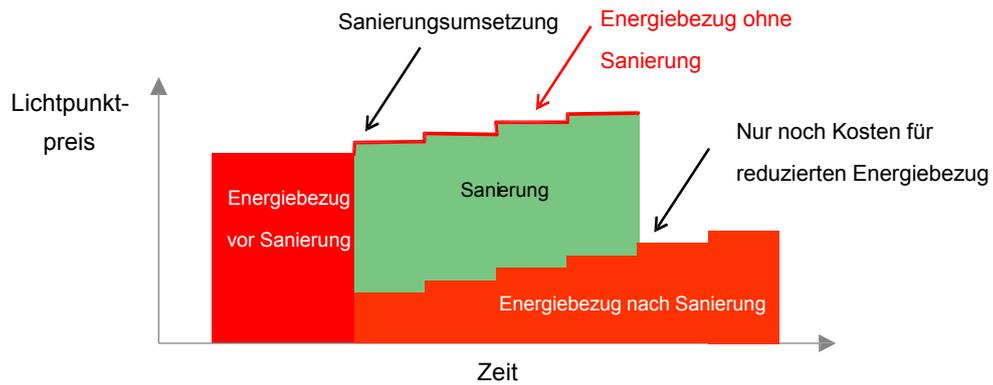


- Reduzierung der Kosten bei Wartung und Betriebsführung
- Reduzierung der Kosten beim Energiebezug (bis 80 % möglich)
- Nutzen des Energiebezugskostenvorteils für Sanierung
- Möglichkeit unveränderter Gesamtkosten

9

avacon

Vergleich der Kosten vor und nach Sanierung



- Erwartung: steigende Energiepreise
- Folge: Steigerung der derzeit schon hohen Kosten des Energiebezuges für Kommunen
- Lösung: Sanierung und Nutzung der Kosteneinsparung beim Energiebezug für die Finanzierung
- Vorteil: Am Ende der Finanzierung alleinig Kosten für reduzierten Energiebezug bei sanierter Straßenbeleuchtung

10

avacon

Die Roadshow Energieeffiziente Straßenbeleuchtung ist eine gemeinsame Veranstaltung mit Partnern aus Industrie und Institutionen und mit Unterstützung durch die kommunalen Spitzenverbände.

Informationen zum Projekt finden Sie unter: www.stromeffizienz.de/strassenbeleuchtung

Herausgeber:



Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH
Olvenstedter Straße 4 39108 Magdeburg
Tel.: 0391 567-2040 Fax: 0391 567-2033

www.lena.sachsen-anhalt.de