BS|ENERGY

Kosteneffizienz und Werterhaltung der Straßenbeleuchtung

Erfahrungsbericht zu ÖPP-Vertragsmodellen aus Sicht des Dienstleisters: BS|ENERGY

Hannover, 02.März 2011
Dipl.-Ing. Frank Lessig

Anspruchsvolle Anforderungen …

die Stadt ansprechend und effizient zu beleuchten,

die Ziele der Stadtgestaltung umzusetzen,

die systematische Erneuerung der Altanlagen im Griff zu haben,

die neueste LED-Leuchte bereits getestet zu haben,

alle Leuchten und Kabel zu dokumentieren und in der Buchhaltung zu bewerten,

sämtliche Unfallschäden und Vandalenschäden abzurechnen,

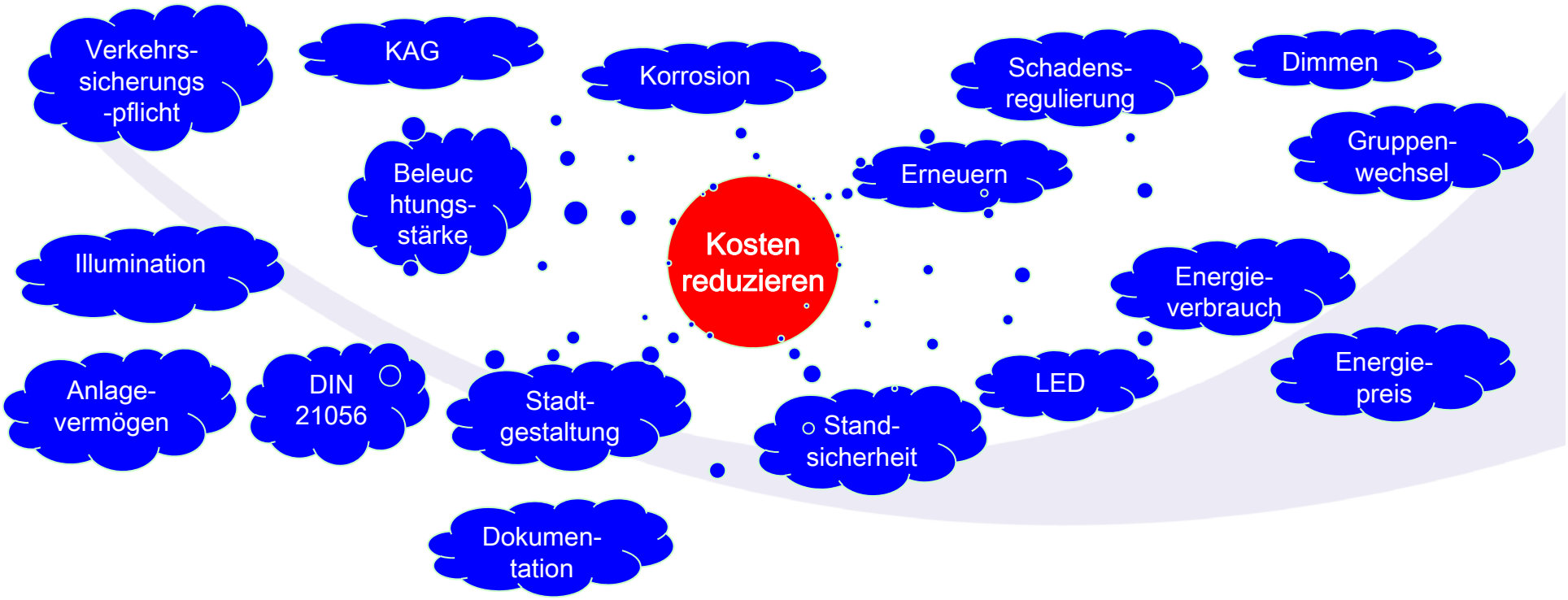
und die Kosten zu reduzieren …

bedürfen einer anspruchsvollen Lösung:

ÖPP

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Leistungen rund um die Stadtbeleuchtung



BS ENERGY

Organisationsformen der öffentlichen Beleuchtung

- Regiebetrieb mit punktueller Leistungsvergabe (i. d. R. „Hausmeisterverträge“)

- Dienstleistungsvertrag (DLV)
  mit Leistungsbeschreibung und Preisleistungsverzeichnis
  a.) Variante inkl. Energielieferung (Effizienzgewinne im Pauschalpreis)
  b.) Variante ohne Energielieferung (Anreizmechanismen sind zu definieren)

- Energieeinspar-Contracting (Variante des DLV, oft: Ergänzung zu bestehenden DLV)

- Verkauf der Beleuchtungsanlagen, inkl. DLV
  vorrangiges Ziel: Verkaufserlöse (Bremen, Lüneburg)
  Übertragung der Anlagen auf den regionalen Stromnetzbetreiber

VEOLIA ENVIRONNEMENT

BS ENERGY

Leistungsinhalte aktueller Dienstleistungsverträge

- Betrieb, Instandhaltung, Störungsbeseitigung, Schadensregulierung
- Dokumentation, Ersterfassung
- Aufbau digitaler Managementsysteme zur Verwaltung
- Erneuerungsinvestitionen nach Kriterien:
  - konkrete Investitionen (z. B. Auswechslung bestimmter Anlagen)
  - Altersstrukturkriterium nach Anlagentyp (Leuchte, Tragsysteme, Netz)
  - Pauschalen für jährliches Mindestinvestitionsvolumen
- Überprüfbarkeit der Dienstleistungen
  - Verfügbarkeit des Managementsystem für Stadtverwaltung
  - Kennzahlen der Dienstleistungsqualität (Ausfallquoten, Reaktionszeiten,…)
- Pönalen bei Minderleistungen oder Nichterreichen von Pflichten

VEOLIA ENVIRONNEMENT

BS ENERGY

Vergabeverfahren der öffentlichen Beleuchtung seit 2005 (Auszug)

Variante: kompletter Dienstleistungsvertrag inkl. Investitionen

Braunschweig 2005 (20), Kiel 2007 (20), Worms 2008 (20), Hagen 2006 (20), Burgdorf 2007 (20), Köthen 2007 (10), Görlitz 2009 (15), Cottbus 2009 (15), Gera 2010 (15), Gräfenhainichen 2010 (15), Düsseldorf 2009 (20)

Variante: Management von Betrieb und Investitionen

Berlin 1999 (5), 2009

Variante: Verkauf von Anlagen

Bremen (2005), Lüneburg (2008)

VEOLIA ENVIRONNEMENT

BS ENERGY

Vergabeverfahren der öffentlichen Beleuchtung – mögliche Zielsetzungen

- **Reduzierung der Kosten**
  - Sicherung von marktgerechten Preisen
  - Option: Entlastung des Vermögenshaushalt (bei Sicherung der Erneuerungen)
  - Einnahmensicherung aus KAG-Beiträgen
  - Langfristige Sicherung der Finanzplanung
- **Klimaziele erreichen (nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan - NEAP)**
  - 30% Reduzierung bis 2012 gegenüber 1990
  - Verbrauchsreduzierung durch Investitionen in effiziente Anlagentechnik
  - Einsatz regenerativer Energien (Zertifikate)
- **Verbesserung des Beleuchtungsniveaus – Verkehrssicherungspflichten**
- **Erneuerung von Altanlagen (Sanierungsbedarf)**

Öffentliche Beleuchtung – Dienstleistungen im Auftrag der Kommunen

BS ENERGY

Entlastung des Haushalts und Verbesserung der Dienstleistungsqualität

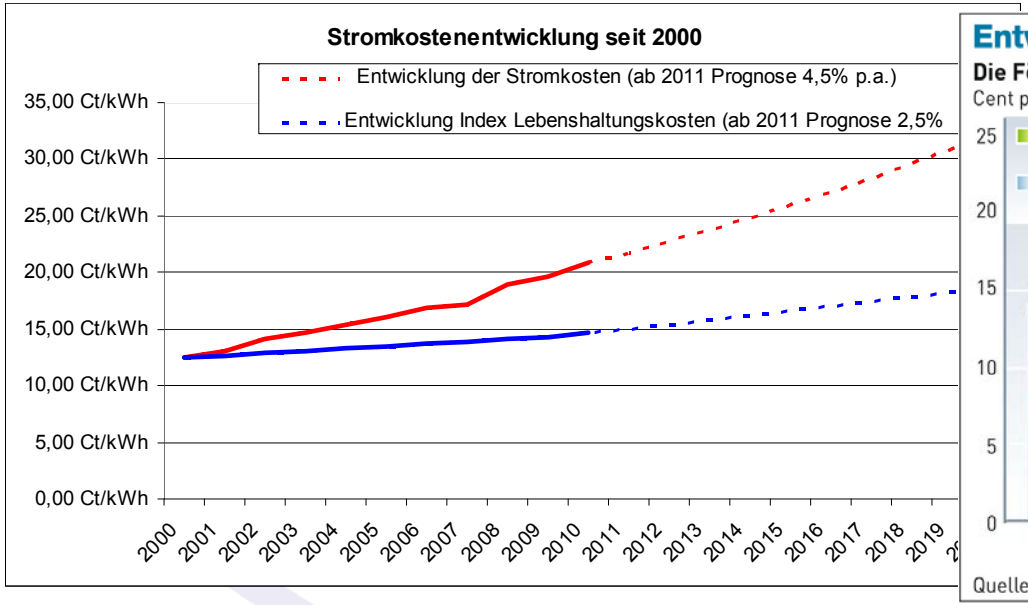
- Beispiel 1: Stadt Köthen, Anhalt
  - Kosten Straßenbeleuchtung 2004: **604.000 EUR**
  - Kosten mit neuem Vertrag 2008: **498.000 EUR**
  - Einsparung ca. **18%**
  - weitere Verbesserungen: + inkl. 90 TEUR p. a. für Erneuerung
    + Anlagenbuchhaltung (Zuarbeit Doppik)
    + technische Anlagendokumentation

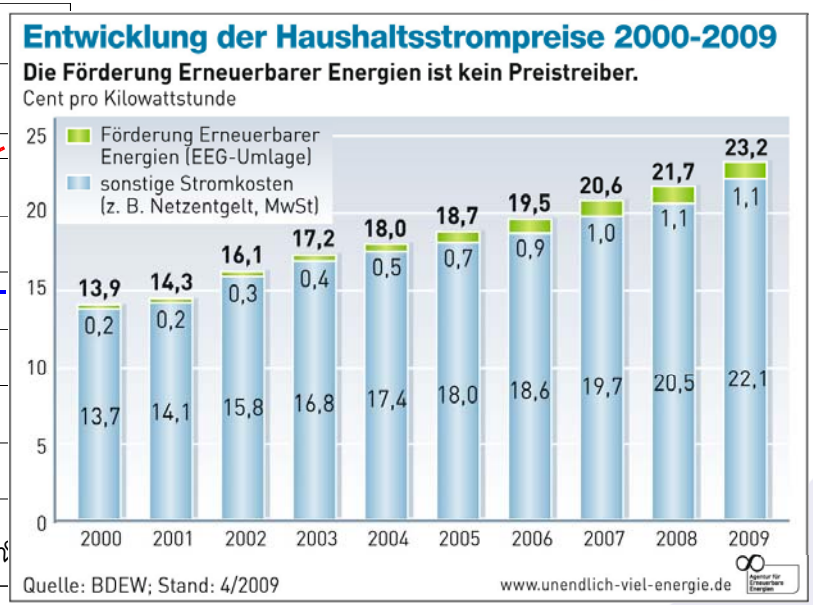
- Beispiel 2: Stadt Gera
  - Kosten Straßenbeleuchtung 2008: **1,87 Mio. EUR**
  - Kosten mit neuem Vertrag 2010: **1,43 Mio. EUR**
  - Einsparung ca. 2010: **23%** **(ohne Berücksichtigung Preisentwicklung Strom)**
  - weitere Verbesserungen: + inkl. Energieeffizienzmaßnahmen
    + inkl. 400 TEUR p.a. für Erneuerungen
    + inkl. 17% dauerhafte Energieeinsparung

VEOLIA ENVIRONNEMENT

Problem Nr. 1 Energiekosten

BS ENERGY





Änderung Stromsteuergesetz seit 01.01.2011

ab 2011 nicht mehr möglich:
- Straßenbeleuchtungsstrom mit reduzierter Stromsteuer
- Verrechnung Spitzenausgleich (auf reduzierte Stromsteuer)

Entwicklung der EEG-Umlage:

2008 1,2 Cent/kWh (1,43 Ct. inkl. MWSt.)
2009 1,2 Cent/kWh (1,43 Ct. inkl. MWSt.)
2010 2,047 Cent /kWh (2,44 Ct. inkl. MWSt.)
2011 3,53 Cent /kWh (4,2 Ct. kWh inkl. MWSt.)

VEOLIA ENVIRONNEMENT

Energieeffizienzmaßnahmen

Beispiel: Stadt Burgdorf und Stadt Lehrte

BS ENERGY

Energiekosten reduzieren – Beleuchtungsstandard verbessern

Energieverbrauch reduzieren:

- Stadt Burgdorf: **- 43%** bezogen auf Stromverbrauch 2007
  - Einsparung je Leuchte/Jahr ca. **32 EUR/a**
  - rd. 2.700 von 4.580 Leuchten wurden 2009 -2010 erneuert

- Stadt Lehrte: **- 54%** bezogen auf Stromverbrauch 2009
  - Verbrauch je Lichtpunkt vorher: 520 kWh
  - Verbrauch je Lichtpunkt nach Effizienzmaßnahme: 240 kWh
  - Einsparung gesamt/Jahr: 280 kWh x 4.500 Leuchten = 1,26 GWh/a
  - Einsparung je Leuchte (20 Cent/kWh) ca. **56 EUR/a**
  - rd. 4.500 von 6.570 Leuchten werden 2010 - 2011 erneuert

VEOLIA ENVIRONNEMENT

Neue Technologien am Markt

Straßenbeleuchtung wird zunehmend „intelligenter“

z. B. neue Leuchtmittel – und Leuchtentechnologien

- Metallhalogenlampen
  - Cosmopolis Fa. Philips mit warm-weißem Licht
- LED- Lampentechnik

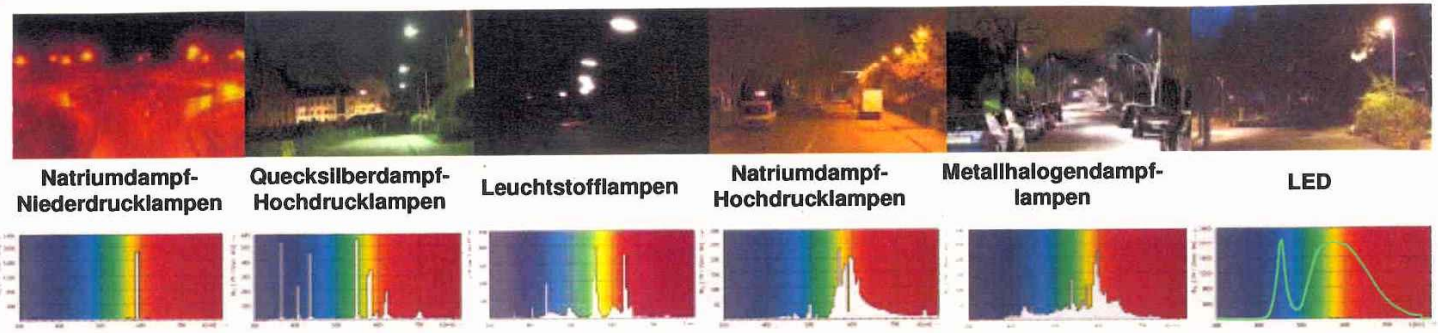
z. B. neue Steuerungstechnologien

- Dimmtechnologien
  - Dimmlight; Mach3;
  - SitecoControl; Luxicom
- Funkfernsteuerung
  - EFR; STRALIST
- Schaltung per SMS
  - STRALIST

Neue Technologien am Markt

Entwicklung der Lampentechnologie

1930 — 2010 — Jahr



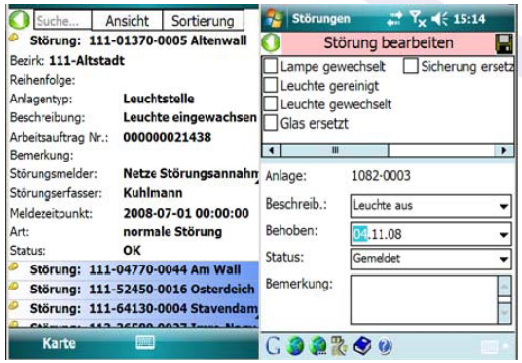
	Natriumdampf-Niederdrucklampen	Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	Leuchtstofflampen	Natriumdampf-Hochdrucklampen	Metallhalogendampf-lampen	LED
	Monochromatisches gelbes Licht	Weißes Licht	Weißes Licht	Gelbes Licht	Weißes Licht	Weißes Licht
	100 -150 lm/W	50 lm/W	70 lm/W	80 – 100 lm/W	90 – 110 lm/W	> 60 lm/W
Pro	• Hohe Lampeneffizienz	• Weißes Licht, Farbsehen • günstig	• Relativ hohe Lampeneffizienz • Relativ effiziente Lampe • Günstige Lampe	• Hohe Lampeneffizienz	• Hohe Lampeneffizienz, ermöglicht besonders hohe Leuchteneffizienz • Brillantes angenehmes Licht	• Großes Effizienzpotential, ermöglicht extrem hohe Leuchteneffizienz • Von warmweiß über neutral- bis hin zu kaltweißem Licht
Contra	• Kein Farbsehen • große Lampe, lichttechnisch schwer beherrschbar • Nur für spezielle Leuchtenformen • teuer	• Grünstichig • starker Lichtstromrück-gang • Verliert 2015 das CE-Zeichen	• lichttechnisch schwer beherrschbar • Nur für spezielle Leuchtenformen	• Schlechtes Farbsehen	• Höhere Anschaffungskosten	• Höhere Anschaffungskosten • Fehlende Erfahrungen und Standards • Noch wenig hohe Leistungen

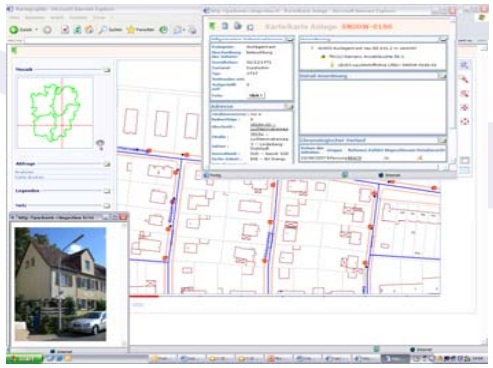
Betriebs- und Anlageninformationssystem für die öffentliche Beleuchtung

BS ENERGY

Dokumentation des Anlagenbestandes und der Betriebsdaten mit Historisierung:

- Abbildung und Verwaltung aller Stammdaten wie Trägersysteme und Leuchten
- Durchführung eines nachhaltigen Instandhaltungsmanagements
- Verwalten und dokumentieren von Störungen, Unfällen, Gruppenwechsel, Korrosionsschutzarbeiten
- Webbasierter online Lesezugriff der Stadt
- Grafische Zuordnung der Anlageninformationen zu visualisierten Lichtpunkten, GIS Schnittstelle
- Zahlreiche Auswerte- und Analysewerkzeuge wie Berichtspool und Berichtsgenerator
- Lebensdauerberechnung von Lampen an Hand des Schaltprogramms
- Zuordnung von Bildern oder Dokumenten zu jedem Datensatz



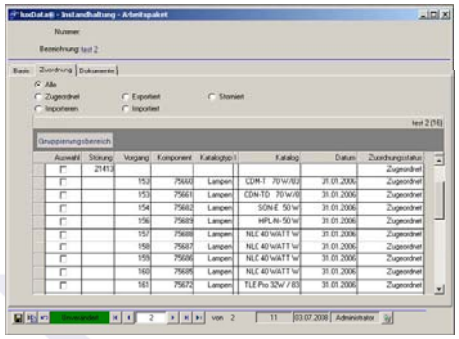


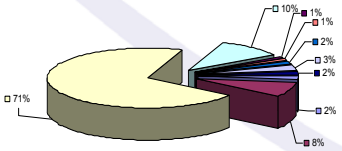
Anlageninformationssystem als Schlüssel einer zuverlässigen und effizienten Straßenbeleuchtung

VEOLIA ENVIRONNEMENT

Betriebs- und Anlageninformationssystem für die öffentliche Beleuchtung

BS ENERGY





Schadensarten in Prozent

- Die **Erfassung** relevanter Anlagendaten erfolgt vor Ort über einen mobilen PC. Die Daten werden in Echtzeit per UMTS übertragen.
- Umfangreiche **Analysemöglichkeiten** ermöglichen eine umfassende Kenntnis über Anlagendaten und durchgeführte Arbeitsprozesse.
- Sämtliche historische und technische Daten sind für jeden Lichtpunkt jederzeit abrufbar.

Optimierung der öffentlichen Beleuchtung durch:

- Minimierung der Ausfallraten durch vereinfachte Planung präventiver Wartungsmaßnahmen sowie kurze Reaktionszeiten durch sofortige Informationsbereitstellung und effiziente Einsatzplanung
- Reduzierung der Kosten durch effiziente Arbeitsabläufe, effektives Energiemonitoring und erhöhte Transparenz
- Der Einsatz von Barcodes an Leuchte und Tragsystem ermöglicht eine effiziente und genaue Dokumentation der Betriebs- und Anlagendaten.

Referenzen:

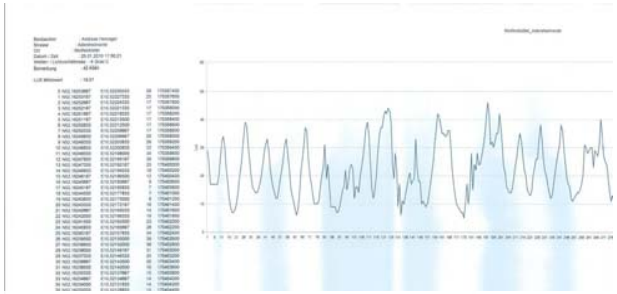
- seit 2007 Einsatz des Systems City Data in Braunschweig
- seit 2009 Einsatz des Systems LuxData in Görlitz
- ab 2011 Einsatz des Systems LuxData in Braunschweig, Lehrte und Burgdorf

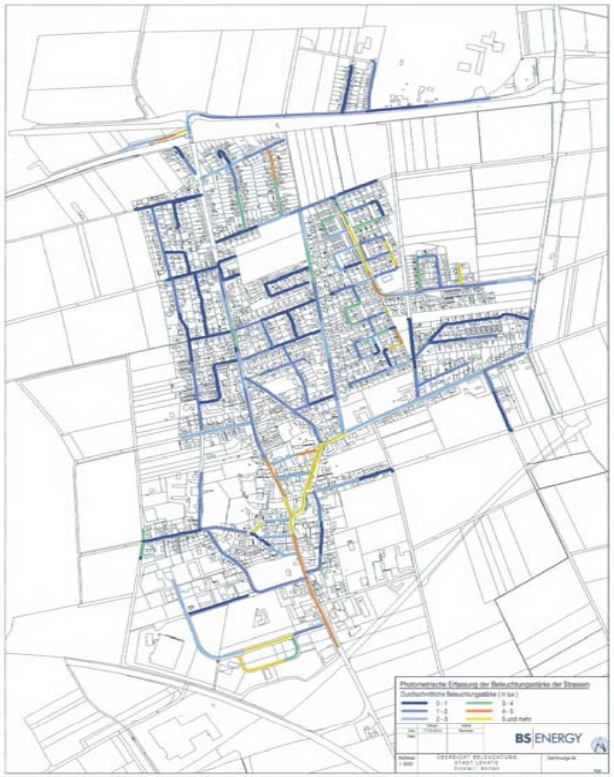
Das System LuxData ist derzeit Marktführer in Deutschland.

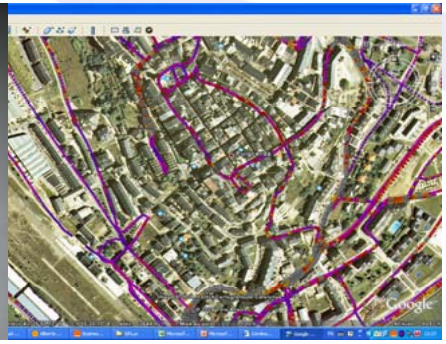
VEOLIA ENVIRONNEMENT

Lichtmessung in der öffentlichen Beleuchtung

- **System LuXY**: GPS gestützte Beleuchtungsmessung gibt Orientierung über das tatsächlich vorhandene Beleuchtungsniveau und nicht nur über den Planungswert.
- Die Messergebnisse bilden die Grundlage für die bedarfsgerechte Anpassung des Beleuchtungsniveaus, z. B. bei Erneuerungsmaßnahmen.
- Messung des Beleuchtungserfolges durch Erneuerungsmaßnahmen durch Vorher – Nachher – Messung
- Visualisierung der Messergebnisse über GIS oder Google Earth
- Auswertung der genauen Messdaten mittels straßenbezogener Messprotokolle möglich
- Erhöhung der Transparenz für den Bürger bei der Erhebung von KAG - Beitragserhebungen

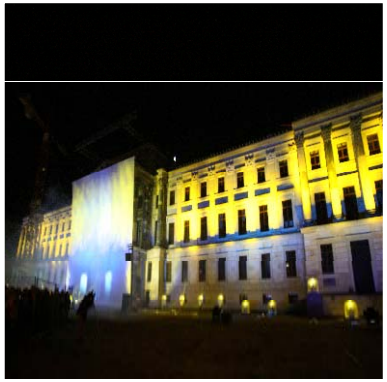






Illuminationsprojekte – Gestaltung und Betrieb

Klang- und Lichtillumination - Kohlmarkt Braunschweig



Stadtschloss Braunschweig 2008

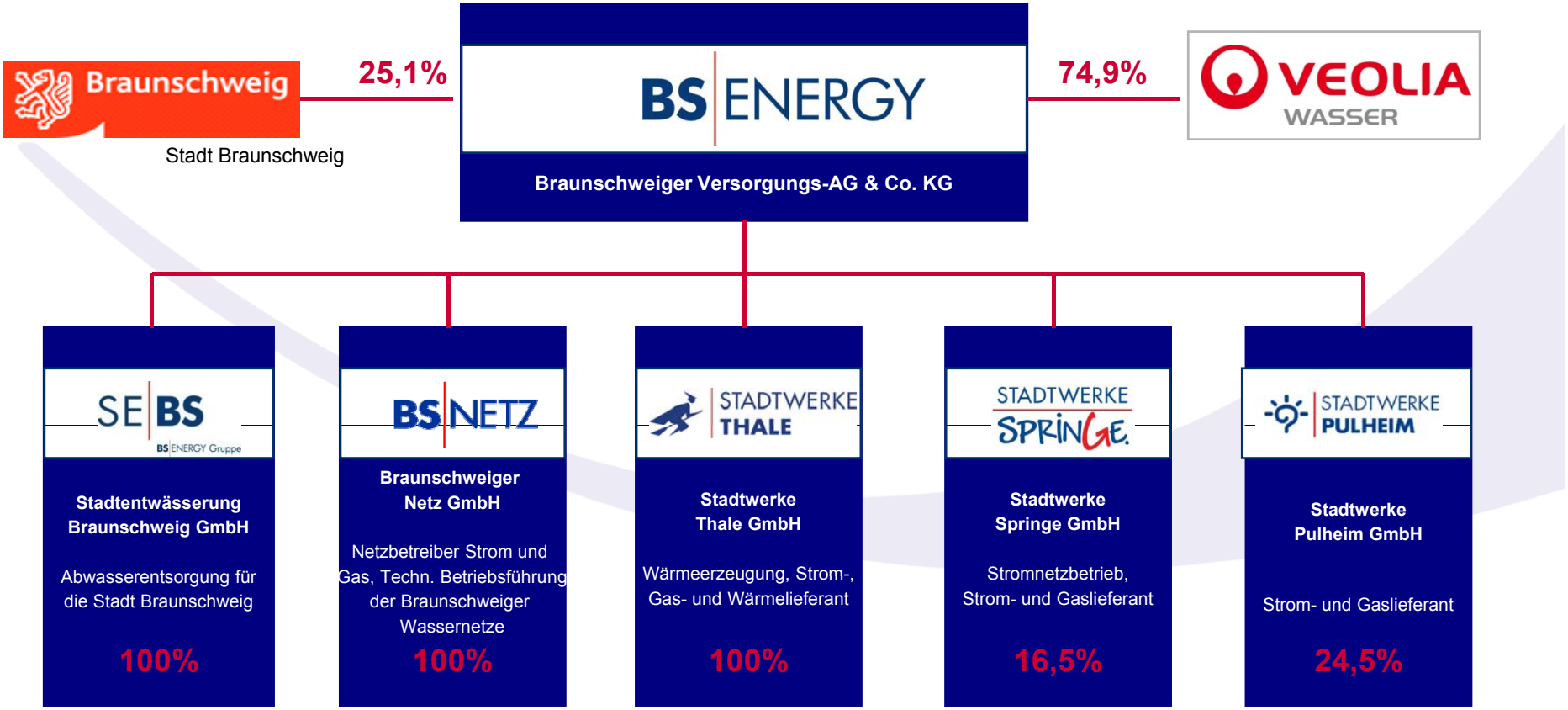
nächtliche Impressionen Stadt Braunschweig

Wasserturm Stadt Lehrte

dauerhafte Illumination Stadtschloss Braunschweig

historische Illumination Kohlmarkt Braunschweig

Beteiligungsstruktur



BS|ENERGY

Neue Wege mit Energie.

VEOLIA ENVIRONNEMENT