

swb Beleuchtung – Licht auf den Punkt gebracht



Bedarfsgerechte Beleuchtung - So effizient kann Straßenbeleuchtung sein

Alexander Fischer

24. Januar 2013



Agenda

- swb Beleuchtung – Kurzvorstellung
- Einsparpotentiale in der Straßenbeleuchtung
- Bedarfsgerechte Beleuchtung – Schalten nach Straßenkategorien
- Bedarfsgerechte Beleuchtung – Schalten nach Witterungsbedingungen
- LED Projekt „Theodor-Heuss-Allee“

swb Beleuchtung – Kurzvorstellung

Anteilseigner



EWE AG

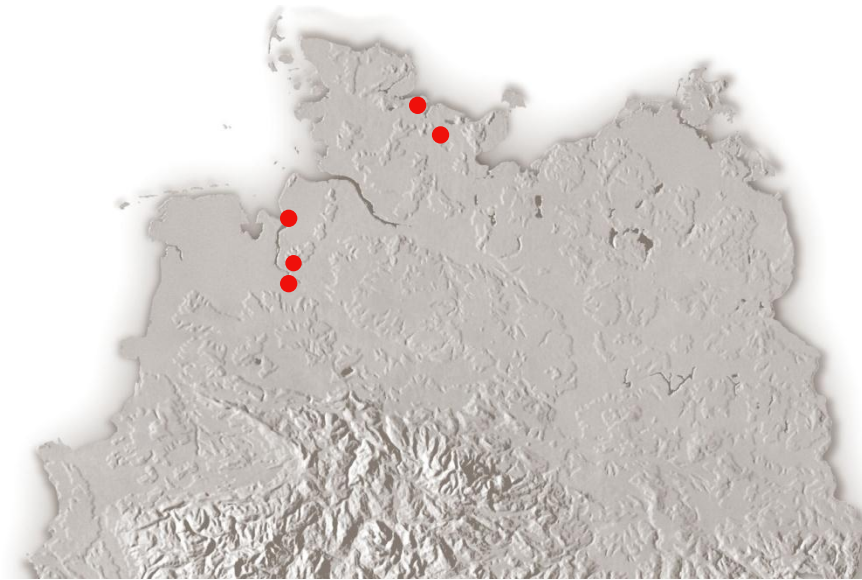
100 %



Bremer Versorgungs- und
Verkehrsgesellschaft mbH

eine Aktie

Betriebsführung in der öffentlichen Beleuchtung



- Bremen 56.000 Lichtpunkte
- Kiel 20.000 Lichtpunkte
- Bremerhaven 13.500 Lichtpunkte
- Ritterhude 2.100 Lichtpunkte
- Plön 1.500 Lichtpunkte

Geschäftsfelder



Ingenieurdienstleistungen

- Planung u. Durchführung von Ausschreibungen
- Fördermittelbeantragung
- Energieeinsparkonzepte

Betriebsführung / Instandhaltung

- Straßenbeleuchtung
- Tunnelbeleuchtung
- Anstrahlung
- Parkleitsystem
- Verkehrsleitsysteme
- Leit- und Sperrschranken

Einsparpotentiale in der Straßenbeleuchtung

Warum Energie sparen in der Straßenbeleuchtung?

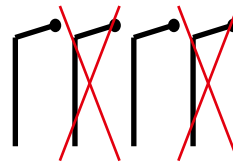
- CO₂-Reduktion
- Senkung der Energiekosten von Beleuchtungsanlagen
-> *Entlastung von Haushalten*
- Verbesserung des Beleuchtungsniveaus
-> *Reduzierung von Lichtverschmutzung*
- Bedarfsanpassung
- Betriebsmitteloptimierung
- Wartung- und Instandhaltungsoptimierung

Maßnahmen zur Energieeinsparung I

- Halbnachtschaltung (*Abschalten einer Lampe bei 2-flammig bestückten Leuchten*)



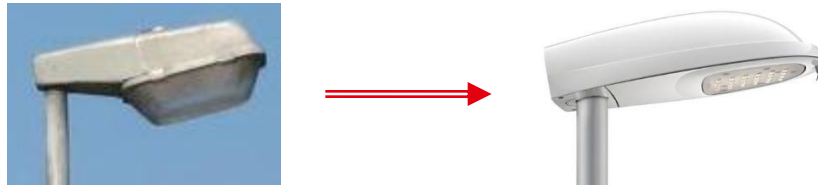
- Teilabschaltung (*Abschalten jeder zweiten Leuchte*)



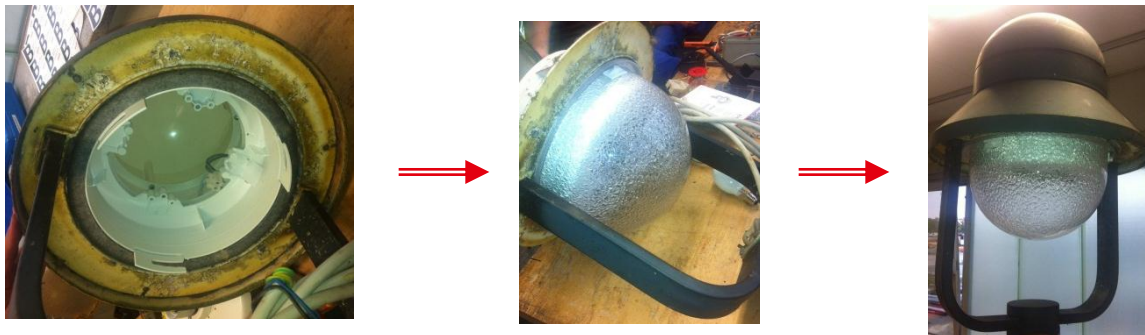
- Dezentrale Leistungsreduktion (*Dimmung/Leistungsumschaltung über Vorschaltgerät*)
- Zentrale Leistungsreduktion (*Dimmung über Baustein zur Spannungs-/Frequenzänderung im Schaltschrank*)
- Änderung von Ein- und Ausschaltzeiten zur Betriebsstundenreduktion

Maßnahmen zur Energieeinsparung II

- Maßnahmen auf Basis des EBP/EP-Richtlinie
 - Erneuerung von Leuchten (-> **BMU-Förderung**)



- Leuchtmitteltausch (erfordert i.d.R. Tausch des „Leuchteninnenlebens“)



- **Individuelle Maßnahmen (selektiven, bedarfsgerechten Schaltung)**

Bedarfsgerechte Beleuchtung - Schalten nach Straßenkategorie

Bedarfsgerechte Beleuchtung - Fragen

- Ist es sinnvoll das gesamte Stadtgebiet gleichzeitig zu schalten oder könnte die Einbrennzeit von Leuchtmitteln, die Höhe des Verkehrsaufkommens (Frequentierung) und Witterungsbedingungen Einfluss auf Ein- u. Ausschaltvorgang haben?
- Wie könnte man selektives Schalten realisieren?
- Ist das selektive Schalten auf Basis des bestehenden Systems in Bremen möglich und
- welche Hard- und Software ist notwendig?
- (Energie-) wirtschaftlicher Ertrag

Bedarfsgerechte Beleuchtung – Lösungsansatz

- Derzeit wird die Straßenbeleuchtung im gesamte Stadtgebiet eingeschaltet, sobald einer von drei Sensoren den vertraglichen Schwellwert von 70 lx erreicht
- Zukünftig sollen beim Erreichen eines ersten Schwellwertes (70lx) lediglich die Leuchten eingeschaltet werden, die über die Halbnachtphase geschaltet werden (Hauptverkehrsstraßen)
- Erst bei Erreichen eines zweiten Schwellwertes (z.B 50lx) werden alle weiteren Leuchten hinzugeschaltet (Sammel-, Wohn- u. Anliegerstraßen)
- Bestehendes Schaltsystem kann ohne zusätzliche Hardware genutzt werden, allerdings umfangreiche Programmierarbeiten erforderlich

Bedarfsgerechte Beleuchtung – Hauptstraßen

- 1. Schalten von Hauptverkehrsstraßen



Bedarfsgerechte Beleuchtung – Wohnstraßen

- 2. Schalten von Wohn- und Sammelstraßen



Bedarfsgerechte Beleuchtung – Ersparnis

- Zeitliches Delta zwischen 70lx und 50lx: 5 Min
 - Anschlussleistung Hauptverkehrsstraßen ca. 500 KW
 - Anschlussleistung Wohn- u. Sammelstraßen ca. 4.500 KW
- > ca. 720€ / h (bei 0,18 € pro kWh)
- > ca. 60€ / Tag (bei 5 Min Delta pro Tag)
- > ca. 21.900€ / Jahr (365 Tage)
- > abzüglich 39 Tage Sommersonnenwende = 2.340€

19.560€ Energiekosten-Ersparnis pro Jahr

Bedarfsgerechte Beleuchtung – Ausschaltvorgang

- Gegenwärtig wird bei Erreichen von 40lx (alle drei Sensoren) die Beleuchtung im gesamten Stadtgebiet ausgeschaltet
- Zukünftig:
 - > Ausschalten aller Wohn- u. Sammelstraßen bei 30lx
 - > anschließend Ausschalten von Hauptverkehrsstraßen bei 40lx
- zeitliches Delta von **2 Minuten**
 - > ca. 720€ / h (bei 0,18 € pro kWh)
 - > ca. 24€ / Tag (bei 2 Min Delta pro Tag)

4.272€ Energiekosten-Ersparnis pro Jahr

Bedarfsgerechte Beleuchtung - Schalten nach Witterungsbedingungen

Bedarfsgerechte Beleuchtung - Grundgedanken

- Witterungsunterschiede (beispielsweise zwischen Bremen Süd und Bremen Nord) können zu **verschiedenen Beleuchtungsstärken** innerhalb des Stadtgebietes führen



Bedarfsgerechte Beleuchtung - Überlegung

- Bedarfsgerechtes, selektives Schalten nach Gebieten
- Aufteilung anhand natürlicher Grenzen in 4 Gebiete (2 Sensoren je Gebiet)
- Bei Erreichen des Schwellwertes eines Sensors, wird die Beleuchtung eingeschaltet (Ausschaltvorgang äquivalent)



LED-Projekt „Theodor-Heuss-Allee“

LED Projekt „Theodor-Heuss-Allee“

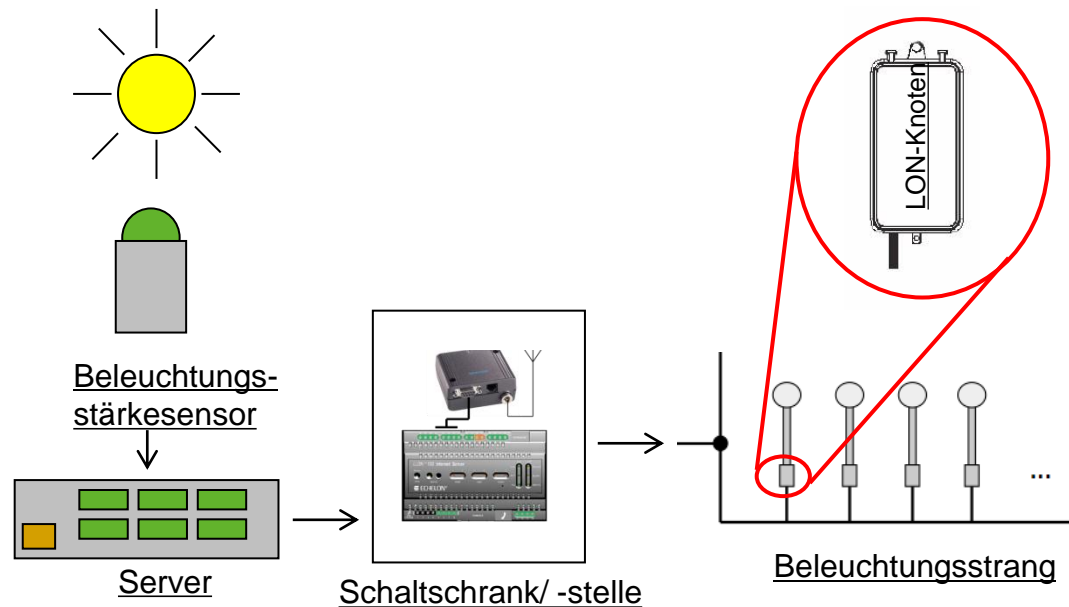
- Umrüstung alter Leuchten (bestückt mit Natriumdampflampen) auf moderne LED Leuchten in der ca. 650 m langen Verkehrsstraße Theodor-Heuss-Allee



	Koffer 150	SpeedStar 80	Iridium
Anzahl	23 St.	23 St.	23 St.
Anschlussleistung pro Leuchte	170 W	96 W	116 W
Jahresenergieverbrauch gesamt	16.226,50 kWh	9.163,20 kWh	11.072,20 kWh
CO ₂ -Emission gesamt p.A.	9.735,90 kg	5.497,92 kg	6.643,32 kg
Energieersparnis		7.063,30 kWh	1.909,00 kWh
Reduzierung CO₂-Emission		3.545,78 kg	958,32 kg

LED Projekt „Theodor-Heuss-Allee“

- Einhaltung des Bremischen Beleuchtungsniveaus
- Verbesserung der Gleichmäßigkeit
- **BESONDERHEIT:** spezielle Elektronik ermöglicht individuelle Ansteuerung einzelner Lichtpunkte



Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

swb Beleuchtung GmbH
Am Gaswerkgraben 2
28197 Bremen

info@swb-beleuchtung.de
www.swb-beleuchtung.de

The logo for swb Beleuchtung GmbH, consisting of the lowercase letters 'swb' in a bold, red, sans-serif font.