

# DARDESHEIM



## Stadt der erneuerbaren Energie

# Wir begrüßen unsere Gäste!

Sanierung der Straßenbeleuchtung mit LED Systemen  
- Erfahrungsbericht

Dipl. Ing. Ralf Voigt  
Stellv. BM Dardesheim  
Magdeburg, 21.5.2014



# Dardesheim - LK Harz „Stadt der Erneuerbaren Energien“

- Stadt Dardesheim LK-Harz / Nördliches Harzvorland
- Kirche Sankt Stephan rechts im Bild
- 1194 wurde der Ort erstmalig urkundlich erwähnt, 820 Jahre
- Stadtrecht seit 1589
- Einwohner z. Z. ca. 850
- Ortschaft der EG Stadt Osterwieck seit 2010



# Errichtung der ersten WEA in der Gemarkung Dardesheim und im LK-Halberstadt im Jahr 1994

- Eine der ersten WEA in Sachsen-Anhalt, errichtet durch einen privaten Investor Karl Radach
- Typ Lagerwey 18/80
- Nabenhöhe 40 m
- Anzahl Blätter 2
- Rotordurchmesser 18 m
- Rotorfläche 254 qm
- Leistung 80kW
- Jahresenergieertrag 100.000 kWh
- ausreichend für ca. 25 Haushalte
- **rückgebaut 4/2014**



## Realisierungsstand bis 4/2014 Windenergie

- 31 WEA E-70 – E 82  
mit ca. 2000 kW je Anlage  
= **62,3 MW** installiert
- 1 WEA E-112 mit 6000 kW  
= **6 MW** installiert
- Gesamte installierte Leistung  
= **68,3 MW**  
Jahresertrag ca. 130 Mio. kWh

Haushaltstromverbrauch in  
Dardesheim ca. 1 Mio kWh/a



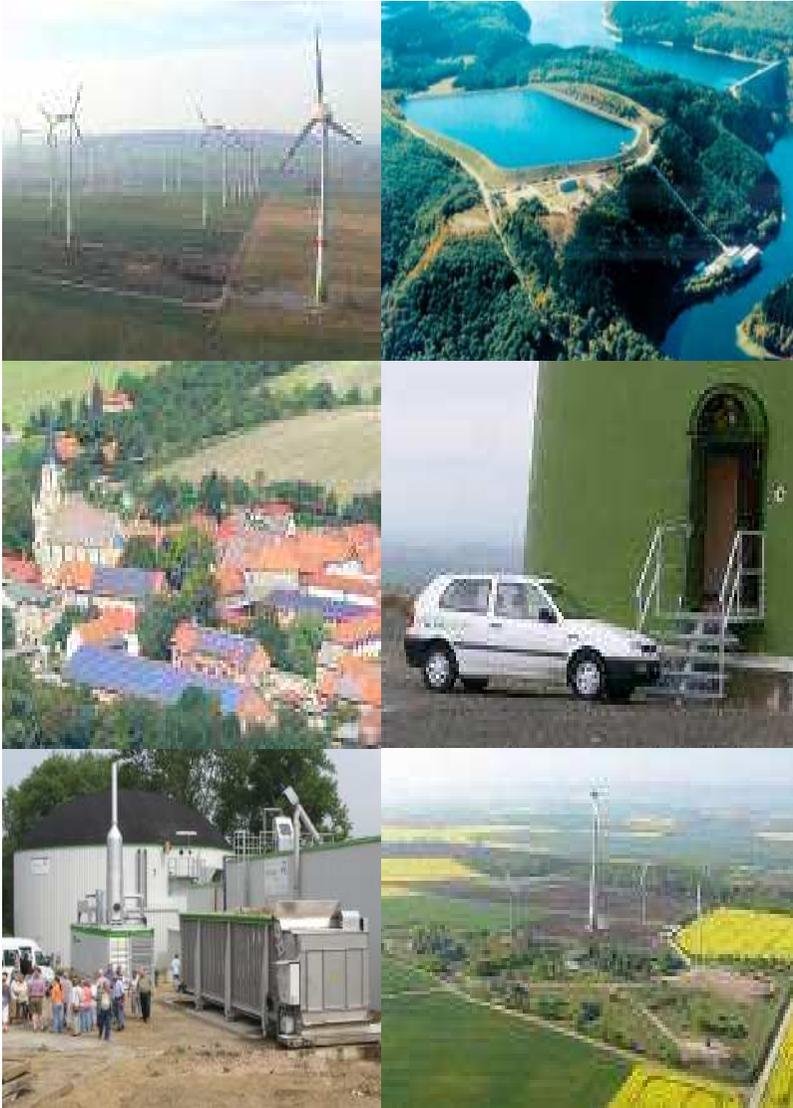
## Realisierungsstand Photovoltaik bis 12/2013

- gesamte installierte Leistung an PV in Dardesheim über 1000 kWp
- die Leistung ist ausreichend für über 100% des Haushaltsstrombedarfes der Stadt Dardesheim mit 850 Einwohnern



# **E-Energy Projekt**

## **Regenerative Modellregion Harz 2008-2012**



**Initiative durch Kernstadt  
Dardesheim**

- **Modellstadt Dardesheim mit viel Erfahrung bei Erprobung und Betrieb erneuerbarer Energien**
- Vielfalt an erneuerbaren Quellen und Speichern in der Region
- Technische Problemstellungen identifiziert
- **Effiziente Vernetzung von Strom, Wärme und Elektromobilität**
- **Akzeptanz und Einbeziehung der Bevölkerung**

**„Wir haben unseren Planeten nicht von unseren Eltern geerbt, sondern nur von unseren Kindern geliehen!“ (Franz Alt)**

- 3 E** Energie einsparen
- Energie effizient einsetzen
- Erneuerbare Energie nutzen

# **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<sub>2</sub> = 50t

**Einsparpotential ökologisch/ökonomisch?**

**Akzeptanz der Dardesheimer Bürger ?**

# Straßenbeleuchtung in Dardesheim

209 Straßenleuchten

Leuchtmittel NaV 70/100W

3 Hauptlampenarten im Bestand



# Zustand der Straßenleuchten



# Technische Möglichkeiten

## 1. Umrüstung der vorh. Leuchten von NaV auf sparsamere Energiesparleuchten

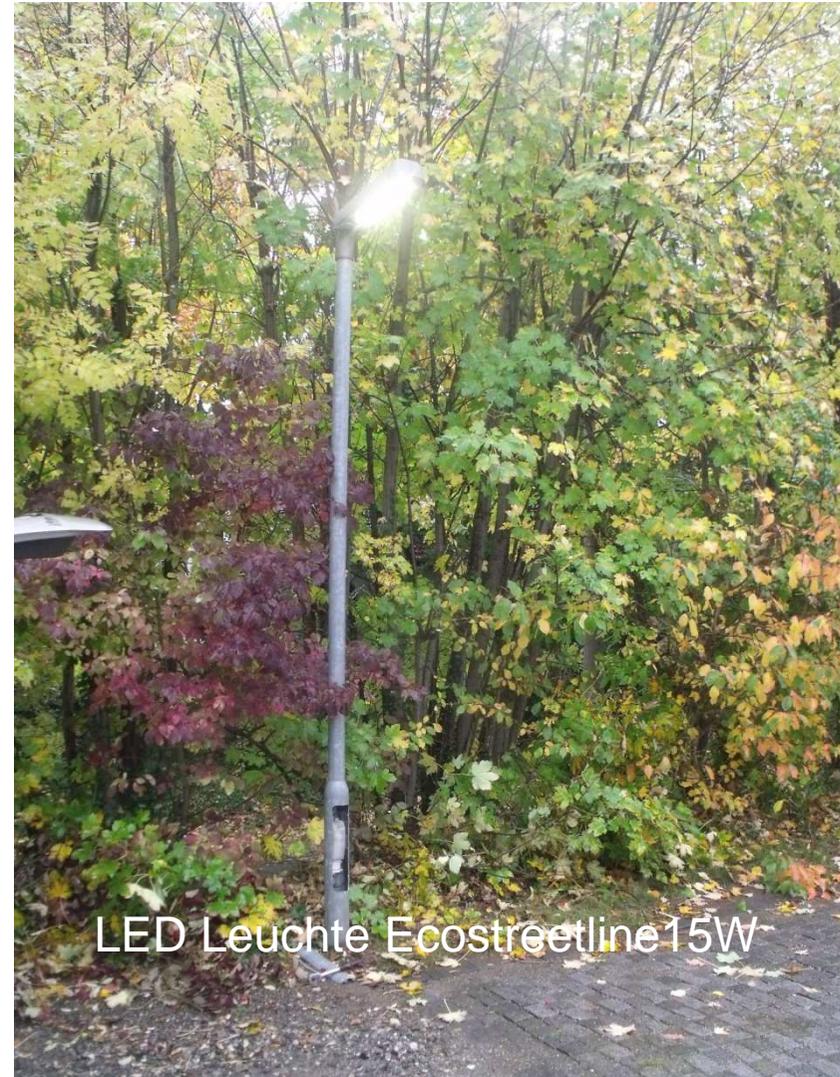
(durch die EG Stadt Osterwieck)

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

**soll in Dardesheim keinesfalls erfolgen**

# 2. Wechsel zu LED Leuchten

## ungesteuert





LED Leuchten EcoStreetline 21W  
Leuchtpunktabstand 33m  
Lichtpunkthöhe 4,5m

- sehr gutes, helles Lichtergebnis, gute Lichtverteilung
- Energieverbrauch von 80W auf 15W/21W gesenkt
- Einsparung beträgt ca. 80%
- Nachtabenkung nochmals um 50% (8 /11W)möglich
- Kosten je Leuchte 400€
- $4200h * 65W * 0,25\text{€}/\text{kWh} = 68,25\text{€}$  (Amortisation in 6 Jahren) (
- Einsparung:  $273\text{kWh}/a * 200 = 54.600\text{kWh}/a$  (36t CO<sub>2</sub>)  
=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 und Reinigung der alten Leuchte  
Reflektierende Beschichtung herstellen  
Halterung für LED Leuchtmittel E27 montieren  
Leuchte montieren und erproben  
Akzeptanz der Bürger testen

# Eckpunkte

- Senkung des Energieverbrauches von 80W auf 18W bei eingesetztem Leuchtmittel möglich,
- weitere Nachtabenkung nicht möglich
- Spannungsbereich Leuchtmittel 90-240V, weniger Einspeisepunkte prüfen
- Materialkosten - Umbau 45-50€
- Zeitaufwand Umbau 4h zzgl. Demo /Montage
- $4200\text{h} * 62\text{W} * 0,25\text{€}/\text{kWh} = 65,10\text{€}$  (Amortisation im 1. Jahr, wenn Umbau kostengünstig erfolgen kann)
- Einsparpotential /Leuchte  $260\text{kWh}/\text{a} = 170\text{kg CO}_2$

- Masten und Leuchtenkörper müssen in Ordnung sein,
- Umrüstung trotz schlechter Haushaltslage ist möglich, da finanzieller Aufwand gering!
- aus Einsparung an Energiekosten 1. Jahr können weitere Umrüstung der SB in den Folgejahren haushaltsneutral erfolgen
- Nutzung arbeitsmarktpol. Maßnahmen für Umrüstung möglich, mit anschl. Prüfung durch Meisterbetrieb
- weitere Umbaumöglichkeiten für Bestandsleuchten entwickeln und erproben

# 4. hocheffiziente gesteuerte LED Straßenbeleuchtung



Leuchte 33W  
LED – mit Steuerung

# Clever Light

1. Prototyp im Umbau – 7 Leuchten im Ortszentrum werden umgerüstet

Lichtleistung 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 hochgefahren, 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

hochgefahren werden

Umbau und Erprobung erforderlich

Kosten je Leuchte ca. 700- 800€(incl. Software, GPS, Wlan)

# Verbrauch/Einsparpotentiale Clever Light (Beispiele)

## 1. Leuchte im Außenbereich - bewegungsgesteuert

$$3200\text{h} * 3\text{W} = 9,6\text{kWh}$$

$$1000\text{h} * 30\text{W} = 30,0\text{kWh}$$

$$\text{Gesamt: } 39,6\text{kWh} * 0,25\text{€} = 9,90\text{€}$$

$$\text{Einsparung: } 310\text{kWh/a je Leuchte} = 82,50\text{€/a}$$

## 2. Leuchte zeitgesteuert - Modellrechnung (Leipziger Leuchten)

$$3,5\text{h} \quad 100\%$$

$$8,0\text{h reduziert} \quad 2\text{h um } 40\%$$

$$4\text{h um } 90\%$$

$$2\text{h um } 30\% \quad \text{Gesamt: ca. } 100\text{kWh/a}$$

$$\text{Einsparung: ca. } 250\text{kWh/a je Leuchte} = 62,50\text{€/a}$$

## **5. autarke Straßenleuchte**

- Straßenleuchte mit Photovoltaikzelle (Generator), integriertem Speicher und Steuerung
- kann für Außenbereiche (bei Netzproblemen, kein Netz) betrachtet werden

## **Weitere Aufgabenstellungen**

- Reduzierung der Einspeisepunkte
- Nutzung regionaler EE – Dargebote
- Netze und deren Nutzung(Eigennutzung)
- Nutzung/Betrieb von Speichern

# Machbarkeitsstudie

1. Aufnahme Istzustand
2. Erstellung Netzpläne, Netzkataster
3. Erfassung des Anlagenbestandes
4. techn. Möglichkeiten zur Senkung des Energieverbrauches /  
CO<sub>2</sub> Einsparpotentiale,
5. Umrüstung Leuchten und Leuchtmittel
6. Leuchtenmasten
7. Optimierung der Einspeisepunkte
8. Steuerungsvarianten
9. Versorgung durch regionale EE Anlagen
10. Möglichkeiten des regionalen Arbeitsmarktes
11. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
12. Übertragbarkeit und Akzeptanz



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !

**Informationen: [www.energiepark-druiberg.de](http://www.energiepark-druiberg.de)**

**Kontakt: Ulrich Narup/ Ralf Voigt ; Harz-Regenerativ-Druiberg e.V.; Kirchplatz 241 38836 Dardesheim  
Tel. 039422/958961 e-mail: [voigt@rkwh.de](mailto:voigt@rkwh.de) oder [narup@rkwh.de](mailto:narup@rkwh.de)**