

Kostenprognose "Stromverbrauch Beleuchtungsanlage Wipperfürth"

I Grunddaten

Anzahl der Leuchten	2.703 Stück
davon in	
Halbnacht (HN) mit Lichtpunkthöhe	
kleiner 6 m	1.100 Stück
6 bis kleiner 8 m	276 Stück
gleich 8 m	388 Stück
über 8 m	91 Stück
Ganznacht (GN) mit Lichtpunkthöhe	
kleiner 6 m	369 Stück
6 bis kleiner 8 m	59 Stück
gleich 8 m	246 Stück
über 8 m	174 Stück
angenommene, durchschnittliche Brenndauer ohne Dimmung	
Außenbereich	6,50 h/d
Innenstadt	6,50 h/d
angenommener, gleichbleibender Arbeitspreis	
	0,245497 €/kWh brutto*

(* Kosten für Zählergebühren etc. bleiben unberücksichtigt!)

II Stromverbrauch vor Umrüstung auf LED

Als Berechnungsgrundlage wird berücksichtigt:

Stromverbrauch	2011
HN	455.069 kWh/a
GN	526.906 kWh/a
Stromverbrauch gesamt	981.975 kWh/a

Hiernach ergeben sich, unter Annahme eines gleichbleibenden Arbeitspreises, theoretisch folgende Stromkosten:

241.072 €/a

III Umrüstung auf LED-Leuchten

Annahme zur Berechnung:

Lichtpunkthöhe kleiner 6 m	19 Watt
Lichtpunkthöhe 6 bis kleiner 8 m	28 Watt
Lichtpunkthöhe gleich 8 m	54 Watt
Lichtpunkthöhe über 8 m	78 Watt

IV Kosten für die Umrüstung

Kosten für Leuchten mit LPH kleiner 6 m
einschließlich Material, Montage, Gemeinkosten ca: 550,00 €/St. brutto

Kosten für Leuchten mit LPH ab 6 bis kleiner 8 m
einschließlich Material, Montage, Gemeinkosten ca: 650,00 €/St. brutto

Kosten für Leuchten mit LPH 8 m
einschließlich Material, Montage, Gemeinkosten ca: 700,00 €/St. brutto

Kosten für Leuchten mit LPH größer 8 m
einschließlich Material, Montage, Gemeinkosten ca: 700,00 €/St. brutto

LED-Leuchten bereits im Bestand	140 Stück	-
in 2012 beauftragt:		
Altstadtleuchten	198 Stück	-
Lichtpunkthöhen = 8 m	52 Stück	-
Lichtpunkthöhe > 8 m	150 Stück	-
noch zu beauftragen:		
Lichtpunkthöhe kleiner 6 m	1.210 Stück	665.500 €
Lichtpunkthöhe 6 bis kleiner 8 m	287 Stück	186.550 €
Lichtpunkthöhe gleich 8 m	560 Stück	392.000 €
Lichtpunkthöhe über 8 m	106 Stück	74.200 €

Leuchtenanzahl, gesamt 2703 Stück

Kosten für Leuchten + Montage 1.318.250 €

Austausch/ Umbau Masten, Unvorhergesehenes etc. 100.000 €

Ansatz für 2013 ff. 1.418.250 € *
In 2012 beauftragt 197.000 €

Gesamtinvestition 1.615.250 € *

* Eine Kostenprognose ist u. a. abhängig von den aktuellen Marktpreisen für die LED-Leuchten.
Da diese sich sehr schnell ändern, kann eine Prognose nur mit entsprechenden Vorbehalten dargestellt werden.
Des Weiteren gibt es nur eine unverbindliche Aussage der BEW zu den zu erwartenden Montagekosten.
Die Abrechnung der BEW erfolgt grundsätzlich nach tatsächlichem Aufwand.
Ebenso kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht beantwortet werden, wieviele Masten ausgetauscht bzw. umgebaut werden müssen.

V Berechnung von Kosteneinsparung und Amortisation

Kombinationsmöglichkeiten aus Innenstadt und Außenbereich

V.1 Innenstadtbereich (derzeit Ganznacht)

V.1.a) Ganznacht ohne Dimmung

$$(369 \times 0,019 + 59 \times 0,028 + 246 \times 0,054 + 174 \times 0,078) \times 12,0 \times 365$$

Stromverbrauch, gesamt 155.573 kWh/a
Stromkosten, gesamt 38.193 €/a

V.1.b) Ganznacht mit Dimmung

Dimmungsfaktor, gewählt: 70%
 Dimmungszeit, gewählt: 23:30 Uhr bis: 05:00 Uhr

$$\begin{aligned} & (369 \times 0,019 + 59 \times 0,028 + 246 \times 0,054 + 174 \times 0,078) \times 6,5 \times 365 \\ & + (369 \times 0,019 + 59 \times 0,028 + 246 \times 0,054 + 174 \times 0,078) \times 5,5 \times 365 \times 0,7 \\ & = \end{aligned}$$

Stromverbrauch, gesamt 134.182 kWh/a
Stromkosten, gesamt 32.941 €/a

V.2 Außenbereich (derzeit Halbnacht)

V.2.a) Ganznacht ohne Dimmung

$$\begin{aligned}
 & (1.100 \times 0,019 + 276 \times 0,028 + 388 \times 0,054 + 91 \times 0,078) \times 12,0 \times 365 \\
 & = \\
 & \text{Stromverbrauch, gesamt} \quad \quad \quad 248.250 \text{ kWh/a} \\
 & \text{Stromkosten, gesamt} \quad \quad \quad 60.945 \text{ €/a}
 \end{aligned}$$

V.2.b) Ganznacht mit Dimmung

Dimmungsfaktor, gewählt: 70%
 Dimmungszeit, gewählt: 23:00 Uhr bis: 04:30 Uhr

$$\begin{aligned}
 & (1.100 \times 0,019 + 276 \times 0,028 + 388 \times 0,054 + 91 \times 0,078) \times 6,5 \times 365 \\
 & + \\
 & (1.100 \times 0,019 + 276 \times 0,028 + 388 \times 0,054 + 91 \times 0,078) \times 5,5 \times 365 \times 0,7 \\
 & = \\
 & \text{Stromverbrauch, gesamt} \quad \quad \quad 214.115 \text{ kWh/a} \\
 & \text{Stromkosten, gesamt} \quad \quad \quad 52.565 \text{ €/a}
 \end{aligned}$$

V.2.c) Halbnacht

Ausschaltzeitzeit, gewählt: 23:00 Uhr bis: 04:30 Uhr

$$\begin{aligned}
 & (1.100 \times 0,019 + 276 \times 0,028 + 388 \times 0,054 + 91 \times 0,078) \times 6,5 \times 365 \\
 & = \\
 & \text{Stromverbrauch, gesamt} \quad \quad \quad 134.469 \text{ kWh/a} \\
 & \text{Stromkosten, gesamt} \quad \quad \quad 33.012 \text{ €/a}
 \end{aligned}$$

Beispiel für mögliche Kombinationsmöglichkeiten (Innenbereich / Außenbereich)

Dimmfaktor	Gedimmte h/d		Stromverbrauch/a	Kosten/a	Stromersparnis/a gegenüber	2011	Amortisationszeit *
GN100% / GN100%	-	-	403.823 kWh/a	99.137 €	141.935 €	59%	10,21 Jahre
GN70% / GN100%	5,5 h/d	-	382.432 kWh/a	93.886 €	147.186 €	61%	9,88 Jahre
GN100% / GN70%	-	5,5 h/d	369.689 kWh/a	90.757 €	150.314 €	62%	9,69 Jahre
GN70% / GN70%	5,5 h/d	5,5 h/d	348.297 kWh/a	85.506 €	155.566 €	65%	9,39 Jahre

Zum Vergleich bei Halbnachtschaltung

Dimmfaktor	Gedimmte h/d	abgeschaltete h/d	Stromverbrauch/a	Kosten/a	Stromersparnis zu	2011	
GN100% / HN	-	5,5 h/d	290.042 kWh/a	71.204 €	169.868 €	70%	8,66 Jahre
GN70% / HN	5,5 h/d	5,5 h/d	268.650 kWh/a	65.953 €	175.119 €	73%	8,41 Jahre

Hinweis:

Die BEW verfügt nach wie vor über kein Beleuchtungskataster, anhand dessen eine aussagekräftige Prognose erstellt werden könnte. Die Berechnung erfolgt daher anhand von vorhandenem Datenmaterial und Prognosen über Erfahrungswerte. Die Berechnung birgt daher entsprechende Unsicherheiten und Ungenauigkeiten.

* Die jeweiligen Amortisationszeiten ergeben sich rein rechnerisch aus den eingesparten Stromkosten im Verhältnis zur Gesamtinvestition in Höhe von rund 1.615.000,- €.
Die Berechnung der Stromkosten beruht auf der zurückhaltenden Annahme einer jährlichen Preissteigerung in Höhe von 0,5 cent/kWh brutto (zum Vergleich: Strompreis 2003 = 9,4 cent/kWh; 2013 = 24,54 cent/kWh).