



# LICHTSTRASSE Oststeiermark

## KOSTENKALKULATOR

**Konzeption eines innovativen Dienstleistungsbündels  
zur Energieeffizienzsteigerung kommunaler  
Straßenbeleuchtungsanlagen**

Dieser Kostenkalkulator wurde im Zuge des Projekts "LICHTSTRASSE Oststeiermark" erstellt. Das Projekt wird im Rahmen der Programmlinie "Energiesysteme der Zukunft" in Kooperation des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie mit der Forschungsförderungsgesellschaft durchgeführt.



Auersbach, Mai 2009

© Lokale Energie Agentur Oststeiermark

## IMPRESSUM

### ERSTELLUNG durch:



#### **Lokale Energie Agentur Oststeiermark**

##### **Projektleitung und -träger**

DI (FH) Hannes Heinrich, Ing. Karl Puchas  
Auersbach 130, 8330 Feldbach  
Tel. 03152 8575 - 500 Fax. - 510  
office@lea.at, www.lea.at

### Projektpartner:



© Copyright

Dieser Kostenkalkulator wurde von den angeführten Projektbeteiligten erstellt

Hinweis zur geschlechterneutralen Formulierung:

Alle personenbezogenen Formulierungen beziehen sich auf weibliche und männliche Personen, auch wenn dies im Text nicht immer explizit ausgeschrieben wurde.

Auersbach, Mai 2009

# 1. KOSTENKALKULATOR

Der Kostenkalkulator wurde entwickelt um den Betreibern von Straßenbeleuchtungsanlagen die Möglichkeit zu geben bei Neuerrichtung oder Sanierung der Anlage einen groben Überblick über die zu erwartenden Kosten (GROBKOSTEN) zu bekommen.

Dieses Tool berechnet nicht nur die Errichtungskosten, sondern auch die Energie- bzw. Wartungs- u. Instandhaltungskosten um eine ganzheitliche Betrachtung zu bekommen.

*Für **Windows Vista** – Benutzer kann es erforderlich sein, die Datei **COMDLG32.OCX** vor dem ersten Start ins Verzeichnis **c:\Windows\System32** zu kopieren !*

## 1.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Um die Benutzung und Berechnung überschaubar zu halten wurden folgende Rahmenbedingungen festgelegt:

### **Allgemein:**

- Der Kostenkalkulator beinhaltet nur GROBKOSTEN inkl. USt.
- Der Kalkulator bezieht sich auf technisch hochwertige Leuchten (dekorative und technische) mit Spiegeloptik
- Die Zuleitungskosten zwischen EVU und Verteilerschrank werden bei einer Verteilerneuerrichtung nicht berücksichtigt.
- Lichtstromangaben der Leuchtmittel sind Durchschnittswerte. Die Lampenersatzkosten sind Bruttolistenpreise.
- Es wird keine Gewährleistung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Daten übernommen.
- Alle Ergebnisse dienen lediglich als Anhaltspunkte und **müssen vor der Umsetzung einer detaillierten Planung unterzogen** werden.
- Datenstand: April 2009

### **Neuerrichtung Landesstraße:**

- Bei dieser Berechnung wird die Beleuchtungsklasse ME4b hinterlegt, ohne die tatsächlichen Örtlichkeiten zu kennen.
- Es wird von einer Landesstraße mit 2 Fahrspuren (eine je Fahrtrichtung, je 3-3,5m) ausgegangen.

### **Neuerrichtung Gemeindestraße:**

- Bei dieser Berechnung kann neben der Lichtpunkthöhe auch der Lichtpunktstand selbst gewählt werden. Daher wird die Norm nicht berücksichtigt.

### **Sanierung Gemeindestraße:**

- Diese Berechnung gilt nur für Gemeindestraßen ohne Berücksichtigung der Norm.
- Mastpositionen werden nicht verändert.
- Bei den Sanierungskosten werden Leuchtentyp, Masttyp, Kabelübergangskästen, Baustelleneinrichtung, Niederspannungsanteil, Verkabelung, Verteilerkästen, Demontage der Lichtpunkte und Grabungsarbeiten berücksichtigt.

## 1.2. BEDIENUNGSANLEITUNG

Nach dem Download (Kostenkalkulator\_SBL.exe) von [www.lea.at](http://www.lea.at) und dem Starten der Datei wird im Startfenster die gewünschte Berechnung ausgewählt.

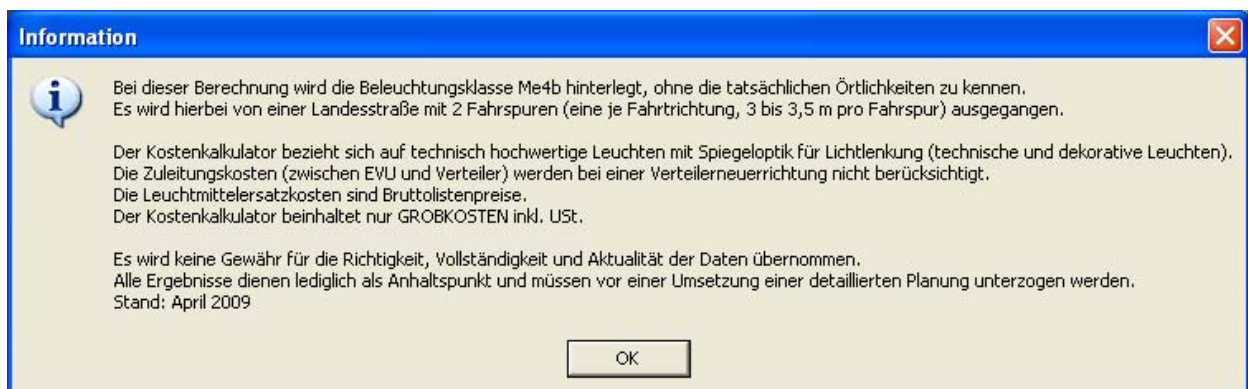
Es stehen die Berechnungen zur Neuerrichtung einer Landesstraße, Neuerrichtung bzw. Sanierung einer Gemeindestraße zur Auswahl.

Weiters befindet sich im Startfenster ein INFO-Button. Hier werden nochmals alle Rahmenbedingungen auf einer Seite zusammengefasst.



## 1.3. NEUERRICHTUNG LANDESSTRAßE:

Nach der Auswahl öffnet sich ein Informationsfenster mit allen Rahmenbedingungen zu dieser Berechnung.



Wenn dieses Fenster mit OK geschlossen wird kommt man zum Eingabefenster für die Neuerrichtung einer Landesstraße.

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen**

Donnerstag, 18. Juni 2009 11:48:30

**INFO** **Neuerrichtung einer Landesstraße**

Lokale Energieagentur (c) lea

Auswahl der gewünschten Leuchte:

- ☒ technische Leuchte [Beispiel](#)
- ☐ dekorative Leuchte [Beispiel](#)

Länge der zu beleuchtenden Straße:  Meter

Lichtpunkthöhe:  Meter

---

Wird der Verteiler neu errichtet?

- ☒ Ja
- ☐ Nein

---

Länge der Grabungen (Künette) im Asphalt:  Meter

Länge der Grabungen im Erdreich: 1.750 Meter

[zum Hauptmenü](#) [Errichtungskosten berechnen](#)

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

Hier wird der Leuchtentyp, Länge der zu beleuchtenden Straße, Lichtpunkthöhe, Verteilerneuerrichtung und die Länge der Grabungsarbeiten im Asphalt eingegeben. Wenn die Errichtungskosten nun berechnet wurden, öffnet sich ein Fenster mit allen Eingaben und Berechnungsergebnissen. Weiters besteht die Möglichkeit dieses Ergebnisblatt auszudrucken.

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen**

Donnerstag, 18. Juni 2009 11:48:52

**INFO** **Errichtungskosten der Landesstraße**

Lokale Energieagentur (c) lea

**Eingegebene Werte**

Art der Leuchte:	technische Leuchte
Straßenlänge:	2.000 m
Lichtpunkthöhe:	7 m
Verteilerneuerrichtung:	ja
Grabungslänge im Asphalt:	250 m

---

**Berechnungsergebnis**

Lichtpunktstand:	35 m
Anzahl der LP (aufgerundet):	58 Stk.
Errichtungskosten (Grobkosten):	192.610 €

[zurück zur Eingabe](#) [zum Hauptmenü](#) [zur Betriebskostenberechnung](#)

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!



In einer weiteren Berechnung können anschließend die Betriebskosten für diese Anlage berechnet werden.

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen**

Donnerstag, 02. Juli 2009 10:22:13

**INFO** **Neuerichtung einer Landesstraße**

Auswahl des Leuchtmittels nach Wattage:

**Natriumdampf-Hochdrucklampen**

- ☐ 50 Watt, 4.400 lm
- ☐ 70 Watt, 6.600 lm
- ☒ 100 Watt, 10.700 lm
- ☐ 150 Watt, 17.500 lm
- ☐ 250 Watt, 33.200 lm

**Kompaktleuchtstofflampen**

- ☐ 120 Watt, 9.000 lm

**Halogen-Metaldampflampen**

- ☐ 20 Watt, 1.700 lm
- ☐ 35 Watt, 3.400 lm
- ☐ 70 Watt, 7.000 lm
- ☐ 100 Watt, 9.500 lm
- ☐ 150 Watt, 15.500 lm

**CosmoPolis**

- ☐ 45 Watt, 4.300 lm
- ☐ 60 Watt, 6.850 lm
- ☐ 90 Watt, 10.550 lm
- ☐ 140 Watt, 16.500 lm

Wie wird Ihre Anlage ein-/ausgeschaltet?

- ☐ Dämmerungsschalter, Zeitschaltuhr, Rundsteuersignal über Dämmerungsschalter
- ☒ Astronomische Zeitschaltuhr, Rundsteuersignal über astronomische Zeitschaltuhr

Wird Ihre Anlage nachts abgeschaltet?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Wird Ihre Anlage nachts abgesenkt?

- ☒ Ja
- ☐ Nein

Durchschnittlicher Strompreis:  Cent/kWh

zurück zum Ergebnis der Errichtungskosten
zum Hauptmenü
Betriebskosten berechnen

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

Die Auswahl des Leuchtmittels und Betriebs sowie der Strompreis gehen in diese Berechnung ein. Auch hier gelangt man im Anschluss zum Ergebnissheet mit allen Informationen zu den Betriebskosten der eingegebenen Anlage.

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen**

Donnerstag, 02. Juli 2009 10:23:29

**INFO** **Betriebskosten der Landesstraße**

**Eingegebene Werte**

Art des Leuchtmittels: Natriumdampf-Hochdrucklampe, 100 Watt

Ein-/Ausschaltung der Anlage: Astronomische ZSU, RSS über astronomische ZSU

Anlage wird nachts abgesenkt: ja

Durchschnittlicher Strompreis: 18 Cent/kWh

---

**Berechnungsergebnis**

Betriebsstunden pro Jahr:	<b>3.900 Std.</b>
Energieverbrauch pro Jahr:	<b>20.900 kWh/a</b>
Energiekosten pro Jahr:	<b>3.762 €/a</b>
Energieverbrauch für 25 Jahre:	<b>522.511 kWh</b>
Energiekosten für 25 Jahre:	<b>94.052 €</b>
Lampenersatzkosten für 25 Jahre:	<b>13.920 €</b>
Wartungs- / Instandhaltungs-kosten für 25 Jahre:	<b>10.005 €</b>
<b>Betriebskosten gesamt für 25 Jahre (Grobkosten):</b>	<b>117.977 €</b>

zurück zur Eingabe
zum Hauptmenü
zum Ergebnisblatt

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

Um anschließend einen kompletten Überblick zu bekommen kann man alle Eingaben und die Berechnungsergebnisse auf einem Ergebnisblatt gesammelt ausgeben.

The screenshot shows a software window titled 'Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen'. The main title is 'Ergebnisblatt - Neuerrichtung einer Landesstraße'. The date and time are 'Donnerstag, 02. Juli 2009 10:23:53'. There is a logo for 'Lokale Energieagentur' and '(c) lea'.

**INFO**

**Eingegebene Werte**

Art der Leuchte:	technische Leuchte	Art des Leuchtmittels:	Natriumdampf-Hochdrucklampe, 100 Watt
Straßenlänge:	2.000 m	Ein-/Ausschaltung der Anlage:	Astronomische ZSU, RSS über astronomische ZSU
Lichtpunkthöhe:	7 m	Anlage wird nachts abgesenkt:	ja
Verteilerneuerrichtung:	ja	Durchschnittlicher Strompreis:	18 Cent/kWh
Grabungslänge im Asphalt:	250 m		

**Berechnungsergebnis**

Lichtpunktabstand:	35 m	Betriebsstunden pro Jahr:	3.900 Std.
Anzahl der LP (aufgerundet):	58 Stk.	Energieverbrauch pro Jahr:	20.900 kWh/a
Errichtungskosten (Grobkosten):	192.610 €	Energiekosten pro Jahr:	3.762 €/a
		Energieverbrauch für 25 Jahre:	522.511 kWh
		Energiekosten für 25 Jahre:	94.052 €
		Lampenersatzkosten für 25 Jahre:	13.920 €
		Wartungs- / Instandhaltungskosten für 25 Jahre:	10.005 €
		Betriebskosten gesamt für 25 Jahre (Grobkosten):	117.977 €

**Gesamtkosten der Anlage über 25 Jahre (Grobkosten)**

**310.587 €**

zurück zu den Betriebskosten

zum Hauptmenü

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

Während im unteren rechten Teil des Ergebnisblattes die einzelnen Berechnungsergebnisse dargestellt sind, sind im farbigen Ergebnisfeld die zu erwartenden Gesamtkosten der Anlage über einen Betrachtungszeitraum von 25 Jahren dokumentiert.

## 1.4. NEUERRICHTUNG GEMEINDESTRAßE:

Die Eingaben, Berechnungen und Auswertungen sind ident mit jener bei der Landesstraße. Einzige Ausnahme ist, dass hierbei die Lichtpunktabstände nicht berechnet sondern manuell eingegeben werden und somit die Berechnung der Lichtpunktanzahl nicht nach Norm erfolgt.

## 1.5. SANIERUNG GEMEINDESTRAßE:

Nach der Auswahl öffnet sich auch hier ein Informationsfenster mit allen Rahmenbedingungen zu dieser Berechnung. Danach kommen Sie zur Eingabe der zu sanierenden Lichtpunkte.

In einem ersten Fenster werden die Anzahl der zu sanierenden Lichtpunkte, der zukünftig verwendete Leuchtentyp sowie die Verteiler- bzw. Mastneuerrichtung eingeben. Danach werden die Sanierungskosten in einem nächsten Fenster dargestellt.

Nach der Berechnung und Ausgabe der zu erwartenden Sanierungskosten können im Anschluss die Betriebskosten der vorhandenen und sanierten Anlage durch Eingabe der Leuchtmittel, Betriebsart und Strompreis, berechnet und verglichen werden.



**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen** Donnerstag, 18. Juni 2009 11:51:46

**INFO** **Sanierung einer Gemeindestraße**

**Bestand der Straßenbeleuchtung**

Durchschnittliche Wattage der Leuchtmittel pro Lichtpunkt:  Watt

Verwendetes Leuchtmittel:

- ☒ Quecksilberdampflampen
- ☐ Leuchtstofflampen
- ☐ Kompaktleuchtstofflampen
- ☐ Natriumdampf-Niederdrucklampen
- ☐ Natriumdampf-Hochdrucklampen
- ☐ Halogen-Metaldampflampen

Wie wird Ihre Anlage ein-/ausgeschaltet?

- ☒ Dämmerungsschalter, Zeitschaltuhr, Rundsteuersignal über Dämmerungsschalter
- ☐ Astronomische Zeitschaltuhr, Rundsteuersignal über astronomische Zeitschaltuhr

Wird Ihre Anlage nachts abgeschaltet?

- ☐ Ja
- ☒ Nein

Wird Ihre Anlage nachts abgesenkt?

- ☐ Ja
- ☒ Nein

Durchschnittlicher Strompreis:  Cent/kWh

[zurück zum Ergebnis der Errichtungskosten](#) [zum Hauptmenü](#) [Betriebskosten berechnen](#)

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen** Donnerstag, 18. Juni 2009 11:51:58

**INFO** **Betriebskosten der zu sanierenden Gemeindestraße**

**Eingegebene Werte**

Art des Leuchtmittels:

Ein-/Ausschaltung der Anlage:

Anlage wird nachts abgeschaltet:

Anlage wird nachts abgesenkt:

Durchschnittlicher Strompreis:  Cent/kWh

**Berechnungsergebnis**

	Bestand der Straßenbeleuchtung	Straßenbeleuchtung nach Sanierung	
Betriebsstunden pro Jahr:	4.100 Std.	3.900 Std.	
Energieverbrauch pro Jahr:	23.575 kWh/a	13.004 kWh/a	
Energiekosten pro Jahr:	4.244 €/a	2.341 €/a	
Energieverbrauch für 25 Jahre:	589.375 kWh	325.101 kWh	
Energiekosten für 25 Jahre:	106.088 €	58.518 €	
Lampenersatzkosten für 25 Jahre:	Anteilige Lampenersatzkosten sind in den Wartungs- und Instandhaltungskosten enthalten		10.000 €
Wartungs- / Instandhaltungskosten für 25 Jahre:	70.725 €	8.625 €	
Betriebskosten gesamt für 25 Jahre (Grobkosten):	176.813 €	77.143 €	Abweichung -56 %

[zurück zur Eingabe](#) [zum Hauptmenü](#) [zum Ergebnisblatt](#)

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobabschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen!

Auch hier besteht dann die Möglichkeit sämtliche Eingaben und Ergebnisse in einem Blatt zusammengefasst auszugeben.

**Kostenkalkulator für Straßenbeleuchtungsanlagen**

Donnerstag, 18. Juni 2009 11:52:13

**INFO** **Ergebnisblatt - Sanierung einer Gemeindestraße**

Eingegebene Werte		Bestand der Straßenbeleuchtung		Straßenbeleuchtung nach Sanierung	
Art der Leuchte:	dekorative Leuchte	Art des Leuchtmittels:	Quecksilberdampflampen, 100 Watt	Natriumdampf-Hochdrucklampe, 70 Watt	
Anzahl der zu sanierenden Lichtpunkte:	50 Stk.	Ein-/Ausschaltung der Anlage:	Dämmerungsschalter, ZSU, RSS über Dämmerungsschalter	Astronomische ZSU, RSS über astronomische ZSU	
Verteilerneuerrichtung:	nein	Anlage wird nachts abgeschaltet:	nein	nein	
Weiterverwendung der Maste:	ja	Anlage wird nachts abgesenkt:	nein	ja	
		Durchschnittlicher Strompreis:	18 Cent/kWh		

Berechnungsergebnis		Betriebsstunden pro Jahr:		3.900 Std.	
Sanierungskosten (Grobkosten):	54.250 €	Energieverbrauch pro Jahr:	23.575 kWh/a	13.004 kWh/a	
<b>Gesamtkosten der zu sanierenden Anlage über 25 Jahre (Grobkosten)</b>	<b>131.393 €</b>	Energiekosten pro Jahr:	4.244 €/a	2.341 €/a	
<b>Amortisation</b>	<b>13,6 Jahre</b>	Energieverbrauch für 25 Jahre:	589.375 kWh	325.101 kWh	
<b>Gesamtersparnis über 25 Jahre</b>	<b>45.420 €</b>	Energiekosten für 25 Jahre:	106.088 €	58.518 €	
		Lampenersatzkosten für 25 Jahre:	Anteilige Lampenersatzkosten sind in den Wartungs- und Instandhaltungskosten enthalten	10.000 €	
		Wartungs-/ Instandhaltungskosten für 25 Jahre:	70.725 €	8.625 €	
		Betriebskosten gesamt für 25 Jahre (Grobkosten):	176.813 €	77.143 €	
				Abweichung -56 %	

zurück zu den Betriebskosten      zum Hauptmenü

Dieser Kostenkalkulator dient zur Grobschätzung der Errichtungs- bzw. Sanierungskosten von Landes- bzw. Gemeindestraßen

Während im unteren rechten Teil des Ergebnisblattes die einzelnen Berechnungsergebnisse zu sehen sind, sind im farbigen Ergebnisfeld die zu erwartenden Kosten, Amortisationsdauer und die Gesamtersparnis über 25 Jahre dargestellt.

Kontakt:

**Projektleitung**  
**„LICHTSTRASSE Oststeiermark“**

**Lokale Energie Agentur Oststeiermark**  
 DI (FH) Hannes Heinrich, Ing. Karl Puchas  
 Auersbach 130, 8330 Feldbach  
 Tel.: 0043 (0) 3152 / 8575-500  
 Web: [www.LEA.at](http://www.LEA.at), Email: [office@LEA.at](mailto:office@LEA.at)

