

Vorbildliche Strassenbeleuchtung durch LED

Team: Stefan Kälin, Wesley Müller, Patrick Züger, Daniel Gerber

Klasse: EI12b, BZZ Horgen

In unserem Projekt haben wir beschlossen, die Strassenbeleuchtung in Hombrechtikon komplett auf LED umzustellen. Eine Licht-emittierende Diode, Leuchtdiode, Lumineszenz-Diode oder einfach LED ist eine sehr langlebige, nahezu wartungsfreie und stromsparende Variante Licht zu erzeugen. Sehr viele Gründe sprechen für eine Umstellung der Quecksilberdampfhochdrucklampen auf eine LED-Beleuchtung, diese sind:

- † Enorme Kosten- und Stromeinsparungen
- † Durch besseres Design können die Strassenlampen optimal ans heutige Landschaftsbild angepasst werden.
- † Die Wartungsarbeiten können massiv reduziert werden.
- † Durch bessere Farbwiedergabe, bessere Lichtlenkung und somit weniger Streuverluste können Personen im Strassenverkehr schneller erkannt werden. Dadurch wird das Unfallrisiko deutlich gesenkt.
- † Die Lebensdauer der LED-Leuchtmittel ist sehr viel höher. Ebenfalls zu beachten ist, dass die herkömmlichen Leuchtmittel in Zukunft zu Auslaufmodellen werden und nicht mehr ewig verfügbar sind.
- † Durch das sofortige Einschaltverhalten ist eine Lichtsteuerung mittels Bewegungsmelder etc. sehr gut möglich.
- † LED-Leuchten sind sehr viel einfacher zu dimmen, somit kann noch mehr Strom eingespart werden.
- † LED ist Zukunft!

Die Kosten berechnen sich wie folgt:

Gegeben ist eine Leuchtdauer von 9 Stunden am Tag bei einem Stromtarif von 18.8Rp. / kWh. In Hombrechtikon befinden sich zurzeit 3'187 Strassenlampen.

Aktuelle Kosten mit Quecksilberdampfhochdrucklampen:

-400W -55lm/W 22000lm -Brenndauer: 9h = 32400s - Anz. Lampen: 3187Stk. -
Strompreis 18.8 Rp/kWh

$$W = P * t = 400W * 32400s = 12\text{'}960\text{'}000Ws$$

$$Ws : 3\text{'}600\text{'}000 = kWh = 12\text{'}960\text{'}000Ws : 3\text{'}600\text{'}000 = 3.6kWh$$

$$3.6kWh * 3187 \text{ Lampen} = 11\text{'}473.2kWh$$

$$11\text{'}473.2kWh * 0.188Fr. = \underline{2156.96Fr. \text{ Pro Nacht}} \text{ das macht } \underline{787\text{'}290Fr. \text{ Pro Jahr}}$$

Mögliche Kosten mit LED

-147W -96lm/W 14160lm -Brenndauer: 9h = 32400s - Anz. Lampen: 3187Stk. -
Strompreis 18.8 Rp/kWh

$$W = P * t = 147W * 32400s = 4\text{'}762\text{'}800Ws$$

$$Ws : 3\text{'}600\text{'}000 = kWh = 4\text{'}762\text{'}800 : 3\text{'}600\text{'}000 = 1.32kWh$$

$$1.32kWh * 3187 \text{ Lampen} = 4216.40kWh$$

$$4216.40kWh * 0.188Fr. = \underline{792.68Fr. \text{ Pro Nacht}} \text{ das macht } \underline{289\text{'}329.44Fr. \text{ Pro Jahr}}$$

Einsparung Energie pro Jahr: 2\text{'}648\text{'}732kWh

Einsparung Kosten pro Jahr: 497\text{'}960.56Fr.

Der Stückpreis einer kompletten neuen LED-Strassenlampe beträgt CHF 800.- Würde man die komplette Beleuchtung ersetzen, wären die Materialkosten von CHF 2\text{'}549\text{'}600.- nach ca. fünf Jahren und einem Monat amortisiert.

Empfehlung:

Wir empfehlen, dass die komplette Beleuchtung sofort umgestellt werden sollt, falls ein genug grosses Sparschweinchen vorhanden ist. Nicht nur die Kosteneinsparungen steht bei uns im Vordergrund, sondern die Risikosenkung im Strassenverkehr und der Umweltschutz!