

## TRILL- Funk- Dimm und Steuerungssystem für alle Arten von LED-Straßenleuchten

### Fallstudie (case study)

**884.220 € Einsparung von Stromkosten.**



	Seite
Inhaltsverzeichnis	1
1.Einführung	2
2. Aufgabenstellung für „zwei Straßen“	2
3. Anforderungen an das Projekt	3
4. Verbrauchskosten und Einsparungen	4
5. Zusammenfassung	6

## 1. Einführung

Seit 2012 hat die EU-Energieeffizienzrichtlinie (2012/27/EU) in Kraft gesetzt. Sie soll EU-weit zu einer effizienteren Energienutzung führen, und führt eine Reihe von energiebezogenen Maßnahmen und Pflichten auf.

Besonders relevant ist die Verpflichtung zur Durchführung von Energieaudits. Alle Anwender sind verpflichtet, in regelmäßigen Abständen ihren gesamten Energieeinsatz systematisch zu identifizieren und zu analysieren.

Die CO<sup>2</sup>-Abgabe besteht, Netzentgelte steigen also auch für die Strompreise in der Industrie.

Die Senkung der CO<sup>2</sup> Emissionen ist auch wegen der neu erlassenen Grundlage der Bundesregierung ab 2021 eine CO<sup>2</sup>-Bepreisung einzuführen, für die Industrie von Bedeutung.

Die Bundesregierung hat nach der Einigung mit den Ländern einen höheren Einstiegspreis beschlossen, dieser ist am 10. November 2020 in Kraft getreten.

Im Folgenden präsentieren wir Zahlen und Fakten bezüglich dieser Fragestellung, um die Kosten und CO<sup>2</sup> Emissionen für Beleuchtung um bis zu 85 % zu senken.

Die Refinanzierung einer Installation mit neuer Technologie ist zeitnah realisierbar.

## 2. Aufgabenstellung für 750 Straßenleuchten

Straße 1  
500 Led-Leuchten  
Je 60 Watt



Straße 2  
250 LED-Leuchten  
je 60 Watt



### **3. Anforderung an das Projekt**

Eine bedarfsgerechte Helligkeitssteuerung von LED-Straßenleuchten ohne zusätzliche Kosten durch Kabelverlegung.

Die Regelung mit bedarfsgerechten Helligkeitsszenarien.

Die Regelung von 2 Straßen mit festgelegten unterschiedlichen bedarfsgerechten Helligkeitsszenarien.

Die Möglichkeit zusätzlicher Übertragungswege LRR (Long Range-Radio) und Sensorik.

750 Leuchten sind für dieses Projekt geplant.

Straße 1 je 500 Leuchten.

Straße 2 je 250 Leuchten.

Jederzeitige Auslesung des tatsächlichen Energieverbrauches je Straße unter Berücksichtigung der erfolgten Dimmung, auch rückwirkend.

Zusätzliche Funkübertragungswege, z.B. LoRa.

Hinzufügbare von Bewegungs- und Helligkeitssensoren.

Es entstehen keine zusätzlichen Lizenzkosten oder Kosten durch GSM.

### **Sicherheitsanforderungen**

Hohe Priorität hat die Zuverlässigkeit des Systems/Funknetz und Stabilität der Dimmung.

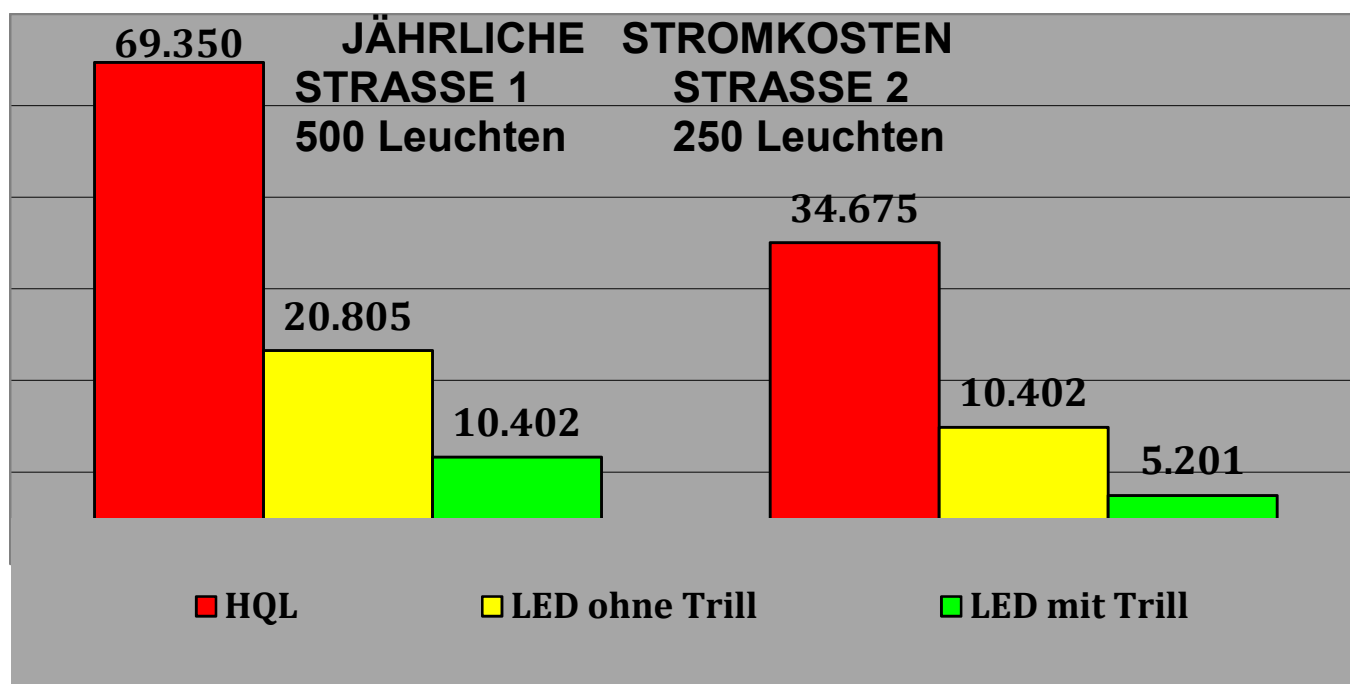
Sicherheit gegen Hackerangriffe, unerlaubten Zugriff und bei Stromausfall das automatische Neustarten der Beleuchtung.

## 4. Verbrauchskosten und Energieeinsparungen

Fixe Annahmen für dieses reale Projekt:

Beleuchtungsstunden	10 Stunden im Mittel
Jahresbetrieb:	365Tage = 3650 Stunden
Kosten für Industriestrom	19 Cent / kWh
Leistung HQL Leuchten:	200W
Leistung LED-Leuchten	60W
Anzahl Leuchten Straße 1	500
Anzahl Leuchten Straße 2	250
*Bedarfsgerechte Dimmung	50%=30W LED-Leistung (Szenariensteuerung)

	Verbrauch HQL	Verbrauch LED	Verbrauch LED 60W Mit TRILL *	Ersparnis LED zu HQL	Ersparnis LED TRILL zu zu LED	Ersparnis LED TRILL zu HQL
<b>Straße 1 500 Leuchten</b>	<b>100 kW</b> <b>69.350 €</b>	<b>30 kW</b> <b>20.805 €</b>	<b>15 kW</b> <b>10.402 €</b>	<b>48.504 €</b>	<b>10.403 €</b>	<b>58.948 €</b>
<b>Straße 2 250 Leuchten</b>	<b>50 kW</b> <b>34.675 €</b>	<b>15 kW</b> <b>10.402 €</b>	<b>7.5 kW</b> <b>5.201 €</b>	<b>24.252 €</b>	<b>37.210</b>	<b>29.474 €</b>
<b>Straße 1 und Straße 2</b>	<b>104.025 €</b>	<b>31.207 €</b>	<b>15.603 €</b>	<b>72.797 €</b>	<b>95.350 €</b>	<b>88.422 €</b>



## Energieeinsparungen laut dieser Beispielberechnungen:

Energiekosten für 750 Strassenleuchten bei mittlerem 10 Stunden-Betrieb und bedarfsgerechter Dimmung.

Jahresstromkosten		Einsparungen
HQL- Leuchten	€ 104.025,--	keine
LED-Leuchten ohne Trill	€ 31.207,--	70 %
LED-Leuchten mit Trill	€ 15.603,--	85 %

Beim Vergleich HQL-Leuchten zu LED-Leuchten mit TRILL Dimmung würden jährlich eingespart

88.422 € ,--

das entspricht

85 %

bzw. über einen Zeitraum von 10 Jahren

884.220 €

## Kosteneinsparung durch Senkung der CO<sup>2</sup> Emission.

Die CO<sup>2</sup> Einsparung bei diesem Projekt, mit einem Emissionsfaktor von 474 ergibt nachfolgende ca. Werte:

750 HQL Leuchten mit 200 W bei 3650 Betriebsstunden/Jahr (hier 365 Tage) sind ausgetauscht durch 60 W LED Leuchten mit TRILL-Steuerung.

Das ergibt unter denselben Laufzeitbedingungen wie bei HQL Leuchten mit LED-TRILL-Leuchten CO<sup>2</sup>-Einsparungen wie folgt:

CO <sup>2</sup> Einsparung pro Tag:	497,7 kg
CO <sup>2</sup> Einsparung pro Jahr:	181.1660,5 kg
CO <sup>2</sup> Einsparung über 10 Jahre	1.816605 kg

## 5. Zusammenfassung

Die zusätzlichen Investitionskosten für das intelligente TRILL- Funk- Dimmsystem werden in weniger als 24 Monaten durch Kosteneinsparungen refinanziert.

-Ende-