

# LED Beleuchtung = Intelligente Beleuchtung



## Projekt-Team:

Lirim Ademi	Produktionsmechaniker im 3. Lehrjahr
Fabio Congedi	Produktionsmechaniker im 2. Lehrjahr
Idris Zazai	Produktionsmechaniker im 3. Lehrjahr
Mirsolasv Dimitrijevic	Produktionsmechaniker im 1. Lehrjahr
Dejan Todorovic	Produktionsmechaniker im 1. Lehrjahr

Beruf:	Produktionsmechaniker
Lehrjahr:	1., 2. + 3. Lehrjahr
Name des Betriebs:	Ernst Schweizer AG
Name des Berufsbildners:	Jan Lehmann

## Zusammenfassung:

Wir wollen zeigen, wie man viel Geld sparen kann, wenn wir alle alten Beleuchtungsröhren durch neue und viel bessere Beleuchtungsröhren, welche mit LED betrieben werden, ersetzen. LG Electronics ist die einzige Marke, die integrale Beleuchtungslösungen gewährleistet, welche die Umwelt wesentlich weniger belasten.

LED oder «led» legt besonders Wert darauf, dass sämtliche Projekte (wie unser Projekt) und Lösungskonzepte die Umwelt so wenig wie möglich belasten und dabei auch bedeutende Energieersparnisse resultieren.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):  
**in kWh pro Jahr: 199'598.4 kWh.**

**Wettbewerbs-Kategorie:** Planungsprojekt

## **1. Einleitung**

Wir stellten bei uns im Geschäftsbereich Fassaden fest, dass die Lampen sehr alt sind. Und wie wir recherchiert haben, verbrauchen diese alten Lampen, welche wir jetzt benützen, sehr viel von unserer Energie. Da dachten wir uns, dass wir die alten Lampen mit neuen LED Lampen von LG Electronics ersetzen möchten.

Natürlich war unsere Motivation geweckt, weil wir der Meinung sind, dass man durch die Umsetzung unserer Projektidee viel sparen kann.

## **2. Projektdefinition und -Zielsetzung**

Wir sassen zu Beginn zusammen und machten ein kleines Brainstorming. Unser Ziel war es, dass die Firma Ernst Schweizer AG in Zukunft noch sparsamer sein kann.

Da die alten Lampen viel Strom brauchen, ist es unser Ziel, diese alten Halogenlampen zu ersetzen. Bei tieferem Energieverbrauch emittieren wir einen bedeutend geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoss in die Atmosphäre und keine Lichtkontamination.

### 3. Projektplanung

#### 3.1. Detaillierter Aufgabenplan

Was	Wer	Bis wann
Recherchieren über unser Projekt	Lirim.A / Fabio.C / Miroslav.D / Dejan.T / Idris.Z	16.12.2013 – 19.12.2012
Informationen gesammelt	Lirim Ademi / Fabio Congedi	9.1.2014 - 13.1.2014
Beginn der Dokumentation	Lirim Ademi / Fabio Congedi	5.2.2014
Alle Lichter zusammengezählt	Mirsolav Dimitrijevic / Dejan Todorovic	29.1.2014 - 30.1.2014
Alle Angaben berechnen	Lirim Ademi / Idris Zazai (Ivan.A)	
Weiter gearbeitet an der Dokumentation	Miroslav.D / Dejan.T	9.2.2014
Layout erstellt (Titelbild, Zusammenfassung geschrieben)	Idris Zazai	8.2.2014
Diagramm erstellt und fertig bearbeitet	Lirim Ademi / Idris Zazai	13.3.2014
Abschluss fertig kontrolliert	Lirim Ademi	18.03.2014
Übergabe der Projektdokumentation an Technischer Dienst	Lirim Ademi/Jan Lehrmann	21.03.2014
Umsetzung des Projektes	Technischer Dienst	Ab Sommer 2014

## 4. Konkrete Umsetzung

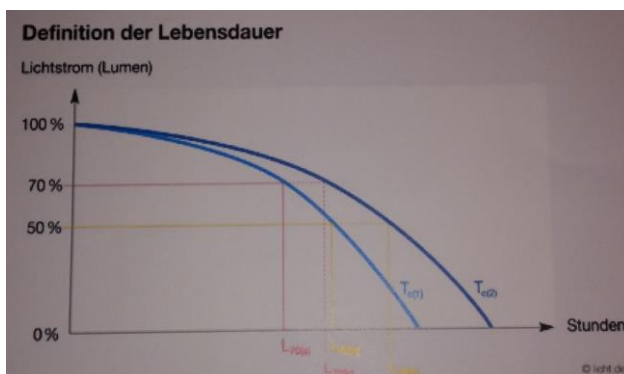
Wir schauten uns ein wenig um, aber leider mit eher wenig Erfolg. Bis unser Lehrmeister uns empfahl, mit dem Chef der Elektrik-Abteilung zu reden und Informationen zu sammeln. Als ich mit dem zuständigen Vorgesetzten einen Termin machte, sassen wir lange zusammen und schauten, wie man mit neuen LED Lampen sehr viel sparen kann, und setzten diese Ersparnisse den Kosten gegenüber.



**Bild 1:** Das sind die Lampen, die wird jetzt benützen. Zum Glück werden Sie nicht mehr hergestellt, deswegen ist es für uns perfekt, die alten Lampen mit neuen LED Lampen zu ersetzen.



**Bild 2:** So können die neuen LED Lampen von LG aussehen, die wir einsetzen werden, so dass wir in Zukunft nur noch diese gebrauchen.



**Bild 3:** Hier sehen Sie die Lebensdauer der LED Lampen. Die technische Lebensdauer einer Beleuchtung ist bereits dann erreicht, wenn die Lichtstärke 80% ihre Kapazität unterschreitet. Ab diesem Zeitpunkt ist es empfehlenswert, die Lampe zu ersetzen.

Die LED-Beleuchtung hat viele Vorteile:

**Haltbarkeit** – LED hat eine mittlere Haltbarkeit zwischen 50'000 und 100'000 Stunden gegenüber anderen Beleuchtungstypen mit maximal 10'000 Stunden oder 1'500 Stunden wie Halogenlampen.

**Energieersparnis** – Die Energie-Ausnützung von LED ist ca. 90% gegenüber 15% einer konventionellen Lampe, d.h. **bis zu 75% effektiver!**

**Kein Unterhalt** – LED arbeitet direkt mit der Elektrizität, braucht also keine Hilfselemente für deren Betrieb. Bei den herkömmlichen Hilfselementen ist die Haltbarkeit relativ niedrig und diese müssen oft ersetzt werden.

**Elektronische Technologie** – Die Technologie von LED ist gänzlich elektronisch, mit weniger Energieverlust und besserer Ausnutzung der Energie oder anders gesagt: **mehr Leistung mit weniger Energieverbrauch.**

## 5. Berechnungen

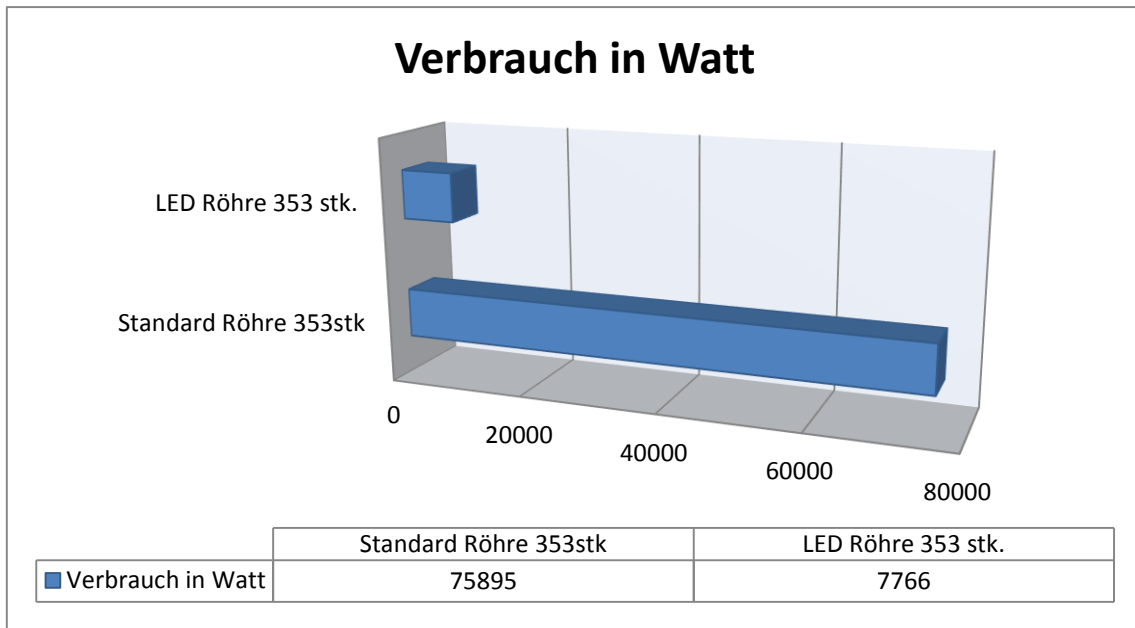
**Anzahl Standard Röhren:**  $(316) + 37(SG) = 353$

Standard Röhre 1 à 215 Watt

215 Watt x 353 Stk. = 75'895 Watt

LED Röhre 1 Stk à 22 Watt

22 Watt x 353 Stk. = 7'766 Watt



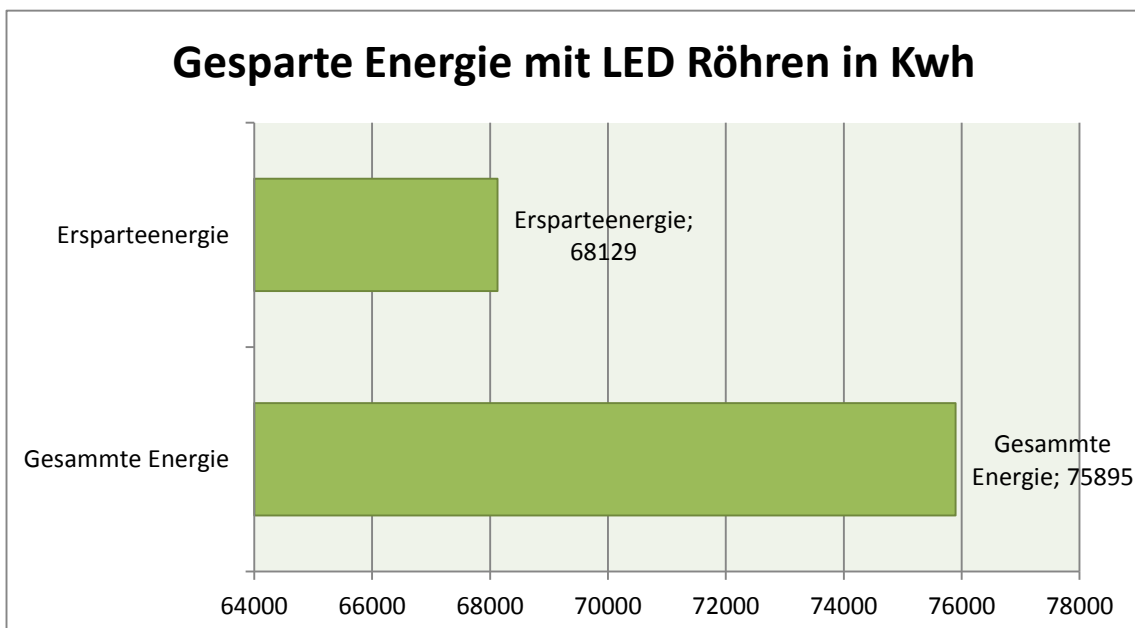
### Gesamtes Energieersparnis

68'129 Watt ersparte Energie

1 LED Röhre = CHF 49.95

gebraucht werden 353 Stk.

353 Stk. x 49.95.- = CHF 17'632.35



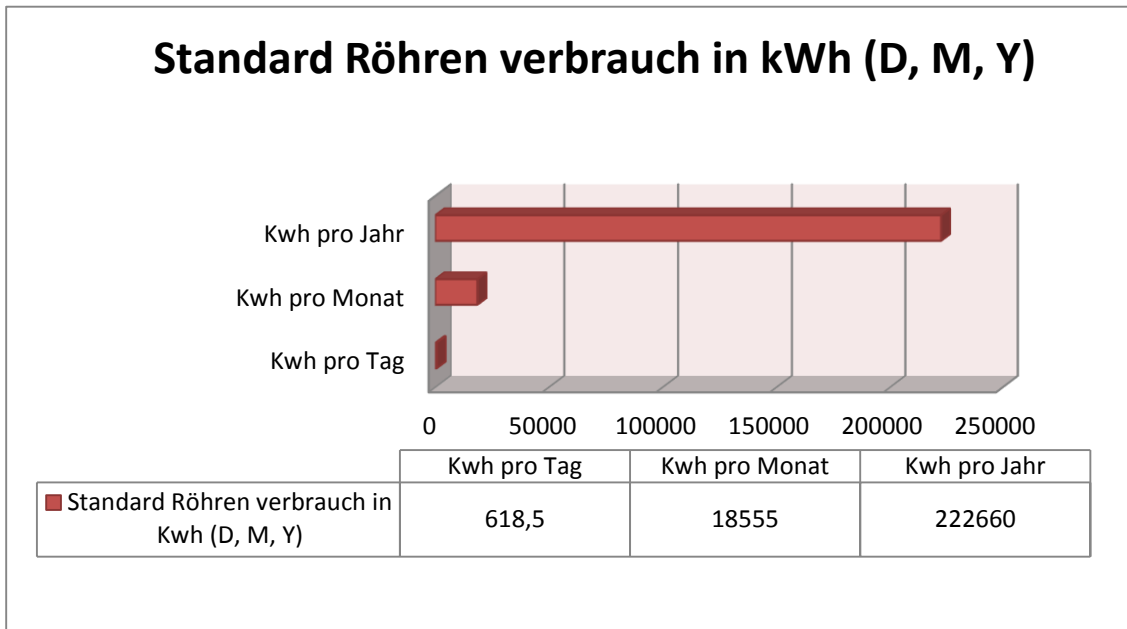
**Standard Röhren**

75'895 W = 75,895 kW

75,895 kWh x 8.15h =618.5 kWh (Pro Tag)

618.5 kWh x 30d =18'555 kWh (Pro Monat)

18'555 kWh x 12M = 222'660 kWh (Pro Jahr)



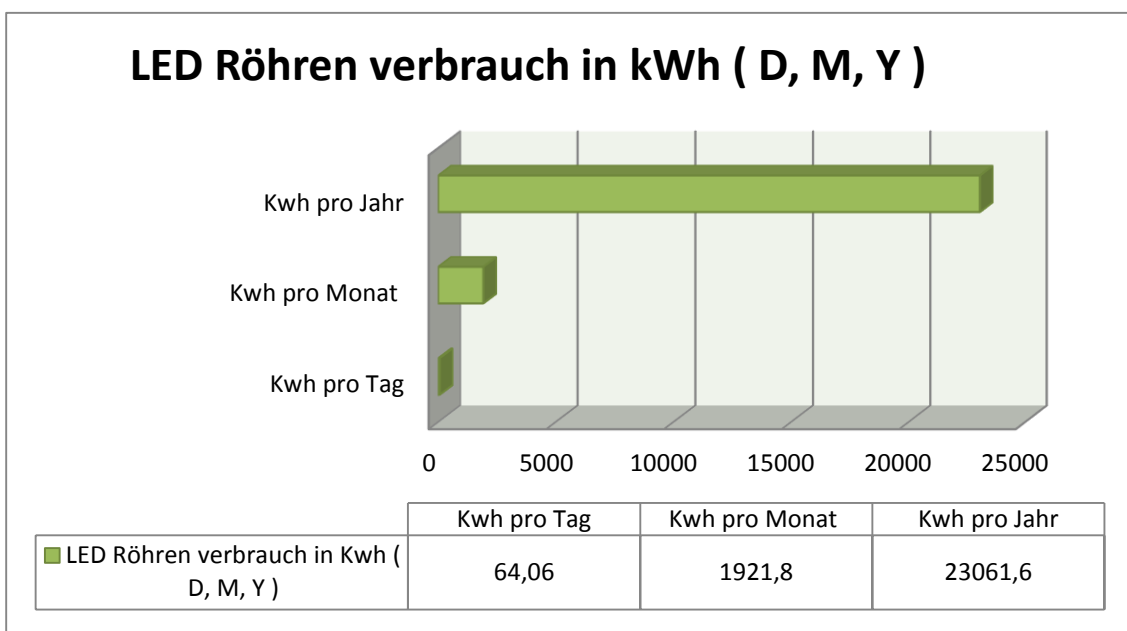
**LED Röhren**

7'766 W = 7.766 kW

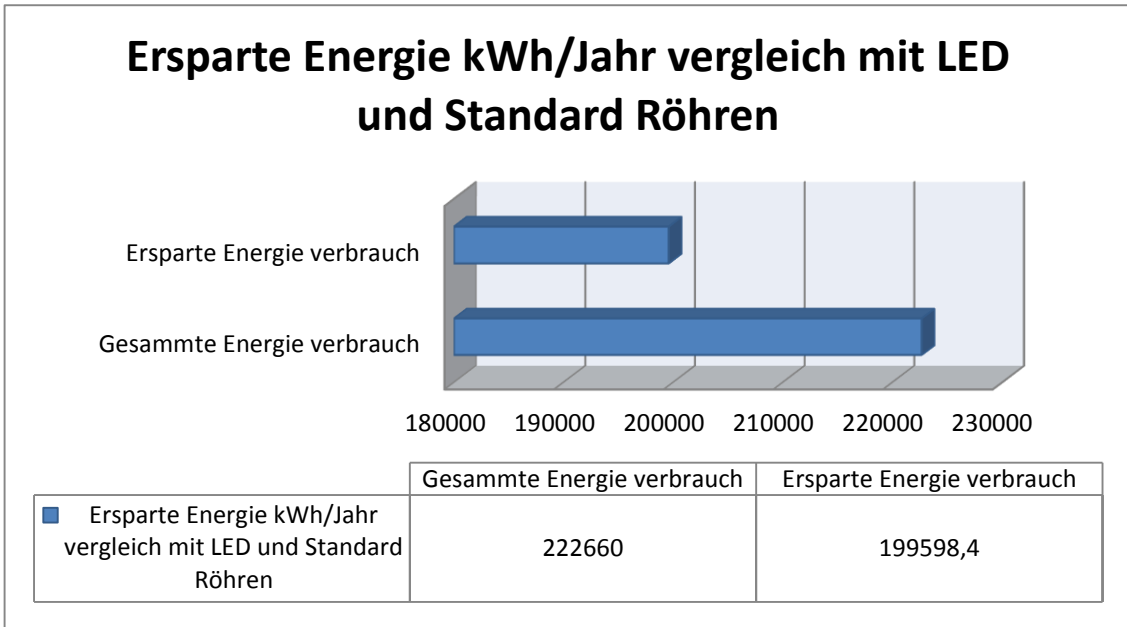
7.766 kWh x 8.25h = 64.06 kWh (Pro Tag)

64.04 kWh x 30d =1921.8 kWh (Pro Monat)

1921.8 kWh x 12M = 23'061.6 kWh (Pro Jahr)



**Ersparte kWh/Jahr: 199'598.4 kWh**





## 6. Umsetzung

Wir haben als Gruppe die erarbeitete Projektarbeit dem Technischen Dienst vorgestellt. Da die bestehenden Halogenlampen nicht auf einmal ausgewechselt werden, sondern Schritt für Schritt modernisiert werden, können wir unser Projekt nicht direkt abschliessen. Es macht aus unserer Sicht auch keinen Sinn, Lampen welche noch gut funktionieren, frühzeitig zu entfernen, sondern wir möchten diese so lange wie möglich nutzen, bevor diese ausgetauscht werden.

Wir freuen uns jedoch, dem Technischen Dienst eine Grundlage übergeben zu können, aus welcher der Nutzen aus dem Austausch von Halogen zu LED Lampen ersichtlich ist.

## 7. Rückblick und Auswertung

Wir haben unser Ziel erreicht. Es gab manchmal kleine Probleme, doch im Grossen und Ganzen ist es gut abgelaufen. Am Anfang fehlten uns ein paar Infos, doch dann gab uns unser Lehrmeister einige Tipps. Wir sind sehr zufrieden mit unserem Plan. Was wir schade finden ist, dass die Lampen erst nächstes Jahr ausgewechselt werden. Unsere wichtigste Erkenntnis war der Unterschied vom Stromverbrauch zwischen Standard-Röhren und den neuen LED-Röhren. Der Unterschied im Stromverbrauch pro Jahr liegt bei 199'598.4 kWh!

Wir lernten in unserer Gruppenarbeit, dass wir genau planen müssen, weil ohne richtige Arbeitsteilung unser Ziel nur schwierig erreicht werden konnte. Da ich als Gruppen-Chef die Verantwortung trug, musste ich regelmässig bei meinen Gruppenmitgliedern nachfragen, wo sie momentan standen. Natürlich waren alle zufrieden mit der Arbeitsaufteilung, die ich gestellt habe. Nach jedem Arbeitsschritt sassen wir zusammen, wo wir gelegentlich Zeit hatten, um das weitere Vorgehen zu diskutieren.

Wir sind stolz darauf, dass wir pünktlich mit unserem Projekt fertig geworden sind, aber leider nur mit der Dokumentation, da unser Projekt nicht auf einmal umgesetzt werden kann.

Für das nächste Mal würden wir pünktlich mit unserem Projekt anfangen, da wir am Anfang leider ein wenig Probleme hatten, bis die Organisation stand.

## 8. Literatur

Informationen von LED & LED ([www.ledandled.ch](http://www.ledandled.ch))

Kontaktperson: Herr Walter Schaub



Titelbild Quelle: [http://www.waz-online.de/var/storage/images/waz-az/gifhorn/gifhorn/uebersicht/led-technik-politik-diskutiert-umstieg/19223272-1-ger-DE/LED-Technik-Politik-diskutiert-Umstieg\\_ArtikelQuer.jpg](http://www.waz-online.de/var/storage/images/waz-az/gifhorn/gifhorn/uebersicht/led-technik-politik-diskutiert-umstieg/19223272-1-ger-DE/LED-Technik-Politik-diskutiert-Umstieg_ArtikelQuer.jpg)

[http://www.wiwo.de/images/20\\_tec\\_leiste\\_led-jpg/8177336/3-format23.jpg](http://www.wiwo.de/images/20_tec_leiste_led-jpg/8177336/3-format23.jpg)

<http://lemsystems.com/en/7-ledandled-led-lighting>