

Haushalt auf LED-Beleuchtung umrüsten



Projekt-Team: *Dominik Meister / Silas Sommer*

Beruf: Informatiker

Lehrjahr: 3. Lehrjahr

Name der Schule oder des Betriebs: GIBS Solothurn

Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners: E.Schenk

Zusammenfassung:

Wir wollen berechnen wie viel Energie wir sparen können wenn wir alle unsere Lampen Zuhause durch LED Lampen ersetzen würden.

Zudem werden wir berechnen wie lange es dauert bis sich die Investition lohnt.

Schlussendlich werden wir abwägen ob wir die Investition Zuhause machen werden.

Wir werden die Berechnungen anhand von Statistiken über die durchschnittliche Brenndauer einer Lampe und den Angaben auf den Lampen selber machen.

Die Stromkosten werden wir den Stromrechnungen entnehmen.

Die genauen Werte werden nicht mit professionellen Messgeräten gemessen sondern lediglich mit den gegebenen Informationen und Schätzungen berechnet.

Tatsächlich

Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt): **547 kWh**

Wettbewerbs-Kategorie: Energieprojekt

Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Ausgangslage	3
1.2. Motivation.....	3
2. Ideensuche / Projektdefinition	4
2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:.....	4
2.2. Umsetzbarkeit	4
3. Projektplanung	5
3.1. Die wichtigsten Meilensteine	5
3.2. Detaillierter Aufgabenplan	5
4. Konkrete Umsetzung	6
5. Berechnung	7
6. Auswertung der Projektarbeit	8
6.1. Rückblick.....	8
6.2. Erkenntnisse	8
6.3. Perspektiven	9

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

In einer Zeit wo der Stromverbrauch stetig am Steigen ist und jede Person einen immer höheren Bedarf an Energie hat, ist es sehr wichtig sich Gedanken darüber zu machen.

Die Energiepolitik ist ein sehr heikles Thema, da es im Moment keine gute nachhaltige Lösung gibt um den Energie Verbrauch zu decken.

Problematisch ist auch, dass unsere durch Egoismus geprägte Gesellschaft gerne einmal denkt, die Anderen sparen ja auch nicht.

Jedoch ist in einer Zeit wie dieser besonders wichtig das jeder einzelne Umdenkt und sein Energiebedarf überdenkt.

1.2. Motivation

Jeder Beitrag zum Sparen von Strom ist wichtig, sei er noch so klein. Wenn jeder etwas macht, sei es auch nur eine kleine Änderung kann dies auf die Masse einen grossen und bedeutenden Einfluss haben. Darum haben wir uns entschieden dieses Projekt zu realisieren.

2. Ideensuche / Projektdefinition

Wir haben lange gesucht was man machen könnte um möglichst einfach Strom sparen zu können. So sind wir zu einem sehr alltäglichen Gegenstand gekommen, der Glühbirne. Wir brauchen Sie jeden Tag und Sie hat enormes Sparpotential in dem Gebrauch und der Technologie wie das Licht gemacht wird.

2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

Da wir die aktuellen Technologien besser kennenlernen möchten und nutzen möchten haben wir uns für ein Energieprojekt entschieden. Unser Ziel ist es herauszufinden ab wann sich eine Umstellung auf LED Lampen lohnt und wann die Kosten für die Umstellung amortisiert sind. Schlussendlich lohnt es sich nicht nur für zu Hause sondern kann man anschliessend auch Freunde und Bekannte darauf aufmerksam machen.

2.2. Umsetzbarkeit

- Die Umsetzbarkeit ist sehr realistisch da man nicht viele Ressourcen braucht und man die notwendigen Erkenntnisse rasch beisammen hat.
- Probleme können höchstens bei der Finanzierung auftreten oder bei speziellen Anforderungen an Lampen (dimmbare, ungewöhnliche Leistungsaufnahme) oder durch den Faktor dass, das Licht als nicht mehr so warm, also kalt wahrgenommen wird.

3. Projektplanung

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was</i>	<i>Termin</i>
<i>Berechnungen durchführen</i>	<i>16.12.13</i>
<i>Fazit aus Berechnungen ziehen</i>	<i>20.01.14</i>
<i>Umsetzen nach Fazit</i>	<i>24.02.14</i>
<i>Dokumentationen fertigstellen</i>	<i>17.03.14</i>

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
<i>Infos für Berechnungen sammeln</i>	<i>SS/DM</i>	<i>02.12.13</i>
<i>Statistiken auswerten</i>	<i>SS/DM</i>	<i>09.12.13</i>
<i>Berechnungen durchführen</i>	<i>SS/DM</i>	<i>16.12.13</i>
<i>Erkenntnisse zusammenführen</i>	<i>SS/DM</i>	<i>13.01.14</i>
<i>Fazit erstellen</i>	<i>SS/DM</i>	<i>24.02.14</i>
<i>Journal nachführen</i>	<i>SS/DM</i>	<i>10.03.14</i>
<i>Dokumentation fertigstellen / Projektabschluss</i>	<i>SS/DM</i>	<i>21.03.14</i>

4. Konkrete Umsetzung

Wir werden in unserem Projekt folgende LED Lampen verwenden. Wir werden Sie vom Distributor Brack.ch beziehen.

Wir haben darauf geachtet, dass die Lampe das Energieeffizienzsiegel A+ hat und dass die Lichtabgabe mit der 60W Birne vergleichbar ist.

Für das wechseln der Lampen benötigen wir keine zusätzliche Hilfe die Buchsen bestehen bereits und müssen nicht ersetzt werden.



The image shows a product page for a Philips LED lamp. On the left is a large image of the lamp, labeled 'Grossansicht'. On the right is a light blue information panel. At the top right of the panel is a 'Merken' (Brands) icon. The product title is 'Philips LED Lampe A60 10W (60W) matt' in red. Below the title, technical specifications are listed: 'E27-Sockel, 2700K warmweiss, dimmbar, 806lm, 220-240V, CRI: 80, Lebensdauer: 15000h / 15 Jahre, Schaltzyklen: 50000, Abstrahlwinkel: 150°, Startzeit: keine, Energieeffizienzklasse: A+, entspricht einer 60W Standardlampe'. Below this, the article number is 279142 and the manufacturer number is 8718291744658. The stock status is 'Lagerbestand: 2193' in a green box. The rating is 'Bewertung: ★★★★★'. At the bottom right, the price is 'CHF 19.90' in red. Below the price is a quantity selector with '1' in a white box and a red 'in den Warenkorb' button.

Merken

**Philips LED Lampe A60
10W (60W) matt**

E27-Sockel, 2700K warmweiss, dimmbar, 806lm,
220-240V, CRI: 80, Lebensdauer: 15000h / 15 Jahre,
Schaltzyklen: 50000, Abstrahlwinkel: 150°, Startzeit:
keine, Energieeffizienzklasse: A+, entspricht einer 60W
Standardlampe

Artikelnummer: 279142
Herstellernummer: 8718291744658

Lagerbestand: **2193**

Bewertung: ★★★★★

CHF **19.90**

1 **in den Warenkorb**

Grossansicht

Abbildung 1: LED Lampe / Brack

5. Berechnung

Für die Berechnung werden wir die Werte welche wir auf den jeweiligen Geräten gefunden haben verwenden. Für die durchschnittliche Brenndauer einer Lampe haben wir eine Annahme gemacht welche wir durch eine geschätzte Statistik gemacht haben.

Andere Leute welche eine ähnliche Gegenüberstellung machten hatten ähnliche Resultate.

Zuerst werden wir grundsätzlich anschauen wie viel Strom eine Glüh – respektive eine Led Lampe verbraucht, wenn Sie den ganzen Tag läuft.

Gegenüberstellung Glühbirne 1 Tag zu LED Lampe:

	Glühbirne (60W)	LED (10W)
Ein Tag	1440Wh	240Wh
Ein Monat (31 Tage)	44640Wh	7440Wh
Ein Jahr (365 Tage)	525600Wh	87600Wh
	525.6kWh	87.6kWh

Durch die erste Gegenüberstellung konnten wir ein Energieersparnis zwischen der Glühlampe und dem Led von über 80% feststellen.

Beim der nächsten Gegenüberstellung werden wir das Haus von Dominik Meister nehmen und alle Glühbirnen durch LED Lampen ersetzen. Dominik's Haus hat 10 Lampen. Wir gehen davon aus, dass alle Glühlampen durchschnittlich 3h am Tag brennen.

Das heisst die Durchschnittliche Brenndauer einer Glühbirne pro Jahr ist ungefähr 1095 Stunden.

Somit kommen wir zur folgenden Gegenüberstellung:

Lampenart	Glühlampe (60W)	LED (10W)
Anzahl	10	10
Brenndauer Durchschnitt [h]	3	3
Total/Tag [Wh]	1800	300
Total/Jahr [Wh]	657000	109500
Total / Jahr [kWh]	657	109.5
Kosten pro Jahr	131.40 CHF	21.9 CHF

Durch die Berechnung wissen wir jetzt dass wir durch das Umstellen auf LED Lampen pro Jahr **547.5 KW** Energie sparen.

$$657 - 109.5 = 547.5 \text{ KW}$$

Wir haben für die Lampen einen einmaligen Preis von 199.- bezahlt, die Zeit bis sich unsere Umstellung lohnt ist folgende:

$$19.90 * 10 = 199.-$$

$$131.40 - 21.9 = 109.- \text{ Ersparnis pro Jahr}$$

$$199\text{CHF} / 109\text{CHF} = 1.82 \text{ Jahre}$$

Somit kommen wir auf eine Amortisationszeit von 1.82 Jahre. Zusätzlich werden wir bis zum Zeitpunkt der Amortisation zusätzlich 996.45 KWh an Energie einsparen.

$$547.5 \text{ KWh} * 1.82 = 996.45 \text{ KWh}$$

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

- Wir haben unsere Ziele erreicht
- Das Projekt wurde wie geplant umgesetzt. Alles 10 Lampen wurden bei Dominik Meister zu Hause ausgewechselt mit der im Dokument erwähnten LED-Lampe
- Die Schwierigkeiten lag darin, die durchschnittliche Brenndauer einer Lampe herauszufinden.
- Wir konnten viele Daten von verschiedenen Internetseiten entnehmen
- Wir sind sehr zufrieden und freuen uns auch in unserem Bekanntenkreis für solche oder ähnliche Projekte zu werben

6.2. Erkenntnisse

Wir haben erkannt, dass der Stromverbrauch von Glühbirnen enorm gross ist. Des Weiteren zahlt es sich aus, wenn man wirklich alle Lampen auswechselt zumal auch die Lebensdauer höher ist bei LED-Lampen.

Wir hatten Freude so viele Vorteile von LED-Lampen zu entdecken und sind motiviert auch weitere Projekte umzusetzen, welche einen Nutzen im Alltag erbringen.

Zusätzlich haben wir erkannt das Licht nicht gleich Licht ist und Faktoren wie „warm“ (Farbtemperatur) ein Licht ist einen grossen Einfluss haben kann.

6.3. Perspektiven

In Zukunft wird auch Silas Sommer sein Zuhause auf LED-Lampen umrüsten. Auch im Bekanntenkreis möchten wir Personen motivieren solche Projekte umzusetzen. Des Weiteren werden wir die Entwicklung der LED-Technologie beobachten um eventuell dieses Projekt zu optimieren.