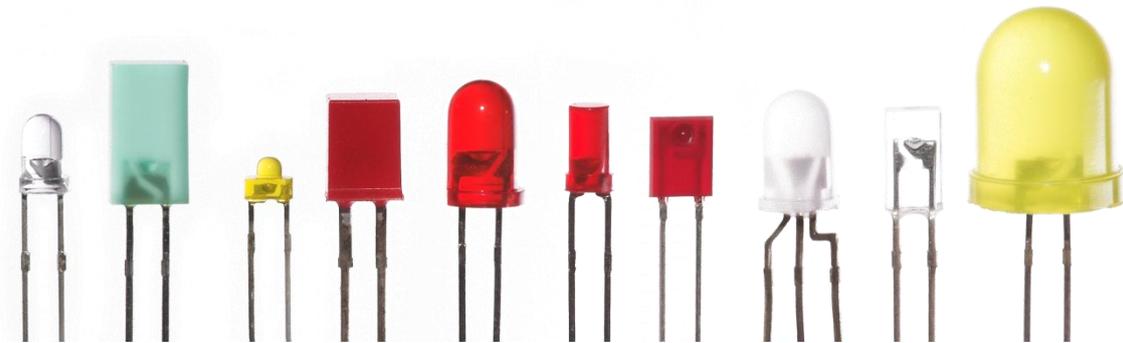


Verminderung der Treibhausgase

Energiesparen durch LED



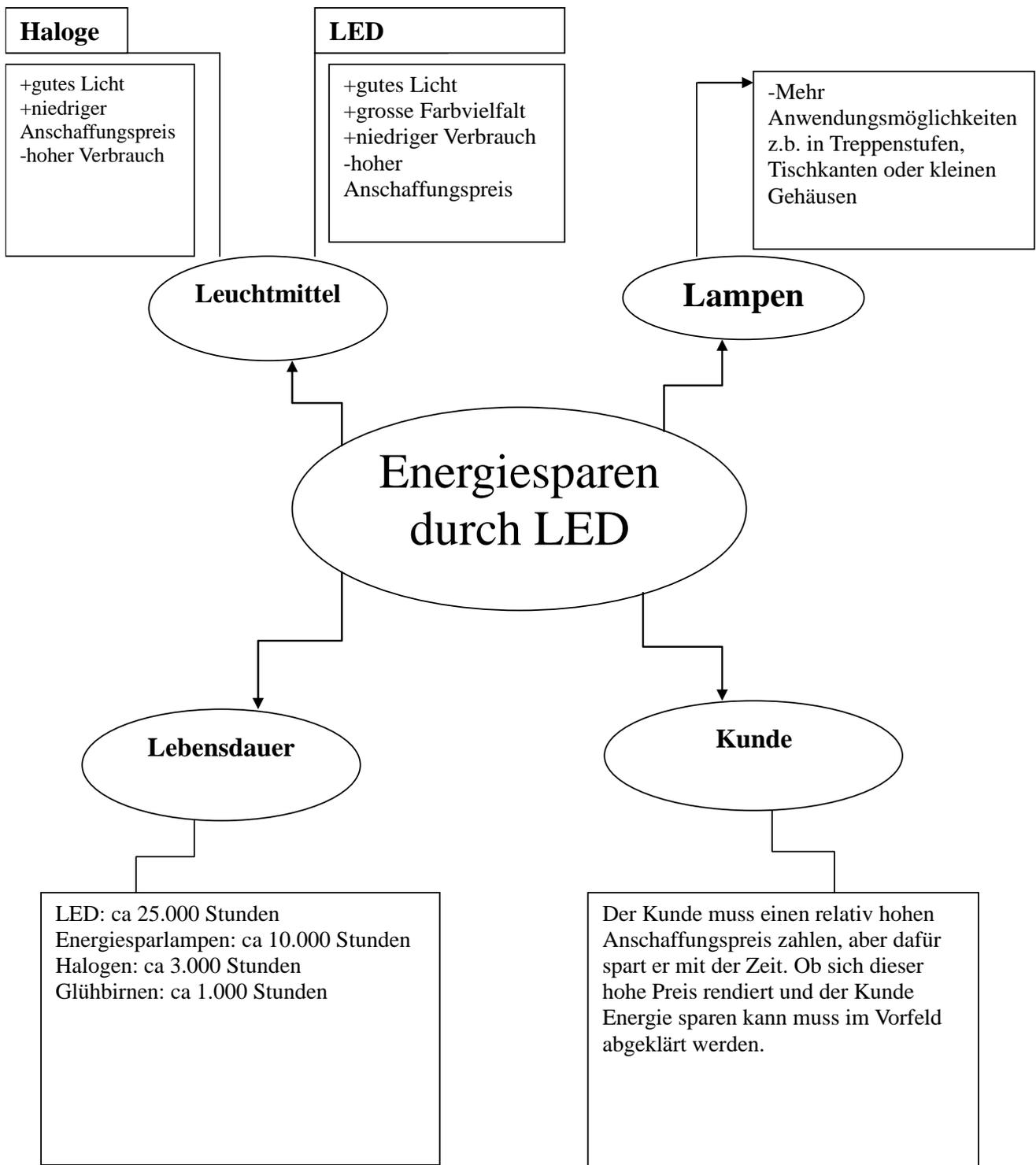
Verfasser:
Kevin Wälti, Lukas Schmidt

Lehrperson:
Pascal Sigg

Inhaltsverzeichnis

1. Mindmap	
Gruppenthema.....	S.03
2. Einleitung.....	S.04
3. Zielformulierung.....	S.05
4. Grobplanung.....	S.06
5. Energiesparen durch LED.....	S.07
5.1 Die Installation.....	S.08
5.2 Berechnungen.....	S.09
5.3 Berechnung + Ergebnis.....	S.10
5.4 Fertige Installation.....	S.11
6. Schlusswort.....	S.12
7. Quellenverzeichnis.....	S.13
8. Schlusserklärung.....	S.14
9. Arbeitsjournal.....	S.15

1. Mindmap Gruppenthema



2. Einleitung

Verminderung der Treibhausgase ist das Allgemeine Klassenthema. Nach einigem hin und her konnten wir ein passendes Thema dazu finden. Da viele Menschen skeptisch den LED gegenüber sind in punkto Verbrauch , Licht , Haltedauer ect. Sind wir zum Punkt gekommen eine Arbeit über LED zu schreiben. Um zeigen zu können das sie besser sind als Allgemein angenommen.

Als Elektroinstallateur haben wir schon einige LED-Beleuchtungen installiert. Doch haben wir nie nachgerechnet wie viel Energie wir nun einsparen.

Diese Fragen wollen wir nun Klären wie:

Wie viel Energie lässt sich sparen?

Geben sie gleich viel Licht wie herkömmliche Leuchtmittel?

Können sich LED-Leuchtmittel je Amortisieren?

Und einige mehr...

Wir hoffen das dass Energieersparnis Gross genug ist um die Unkosten in absehbarer Zeit zu Amortisieren. Sowie auch Licht zu geben , der nutzen wäre gering wenn man einen kleinen Verbrauch hat aber kein Licht...

3. Zielformulierung

Gruppenmitglieder:	Klassenthema:
Wälti Kevin	Verminderung der Treibhausgase
Schmidt Lukas	Gruppenthema:
	Energie sparen durch LED

Zielformulierungen (definitiv):
In unserem Projekt beschäftigen wir uns damit, alte Halogenspots gegen neue LED-Lampen auszutauschen. Wir errechnen den Stromverbrauch vor dem Umrüsten und bestimmen nachher sinnvollere Produkte. Diese werden eingebaut und wiederum deren Verbrauch gemessen. Der Prozess wird Dokumentiert und von uns ein Fazit gezogen. Das Ergebnis wird eine Umweltfreundliche und Energiesparende Beleuchtung.

Das Gruppenthema wie auch die Zielformulierungen sind verbindlich.
Änderungen werden nur in begründeten Ausnahmefällen von der Lehrperson genehmigt.

Datum

Unterschriften der Gruppenmitglieder

K. Wälti
L. Schmidt

Unterschrift der Lehrperson

4. Grobplanung

Grobplanung			
Woche	Arbeitsschritte	Verantwortlich	Bemerkungen
W. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Zielformulierung 	Lukas Kevin	
W. 2	<ul style="list-style-type: none"> • Mindmap • Suche von Einbauort für LED 	Lukas Kevin	
W. 3	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Layout • Raster und Tabellen Erstellung • Absprache mit Kunden • Material Bestellung • Roharbeiten für LED 	Lukas Kevin	Dürfen Halogen- gegen LED-Leuchtmittel austauschen und Installieren.
W. 4	<ul style="list-style-type: none"> • Installation und Einbau der LED • Erstellung Hauptteil 	Kevin	Einbau von 47 LED-Spots .
W. 5	<ul style="list-style-type: none"> • Installation und Einbau der LED • Erstellung Hauptteil 	Kevin Lukas	
W. 6	<ul style="list-style-type: none"> • Layout angepasst • Verbesserung der Tabellen • Nachtrag Grobplanung • Fertigstellung der Installation • Fertigstellung der Einleitthemen • Berechnung des Verbrauches • Fertigstellung des Hauptteils 	Kevin Lukas	Fertig mit der Installation.
W. 7	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung der Endthemen • Einfügung der Quellenkästen • Abgabe der Installation • Korrekturen des Journals • Ausdruck und Speicherung Digital 	Kevin Lukas	Kunde ist über das Ergebnis zu Frieden.

5. Unser Projekt “Energiesparen durch LED“

Das Projekt bzw. der Grundgedanke kommt von der Klimawerkstatt. Die bei uns eine kleine Präsentation gehalten haben. In der Allgemeinbildung haben wir die Zeit bekommen ein Projekt zur Senkung des Co2 Ausstosses zu starten.

Das Thema war schnell gefunden da einer aus unserem Team eine Passende Arbeit in Angriff nahm.

In Muri gab es ein Wohnungsumbau mit grossen Veränderungen unter anderem auch an der Beleuchtung. Von anfänglich drei Halogenspots kamen nun weitere 44 dazu und so kamen wir auf 47 Halogenspots.

Das Leuchtmittel hat eine Leistung von 50W.



Energiesparen war unser Thema und dabei kam uns die Idee alle Halogenspots gegen LED auszutauschen. Was einfach zu sagen ist denn macht der Bauherr mit? Schliesslich sind LED teuer und bei manchen in der Bevölkerung nicht sehr beliebt.

Als der Bauherr um 16.30Uhr an einem Montag auf die Baustelle eintraf ging ich zu ihm hin und fragte ihn bezüglich seiner Beleuchtung. Ob man nicht etwas an ihr verändern könne. Ich wies ihn auch auf einige Komplikationen mit Halogen hin. Bis ich zum Thema Energie und LED kam. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich noch nicht den Verbrauch und das Energiesparpotenzial von LED ausgerechnet. Also musste ich ohne Fakten auskommen.

Der Bauherr hörte mir Aufmerksam zu und musste selber nachgrübeln.

Da er pensioniert ist und in seinem Leben schon einige Trends mitgemacht hat, war ich sehr erfreut zu hören dass er einverstanden sei. Mein Chef durfte das ganze neu berechnen derweil bestellte ich das Material.

Da ich es geschafft hatte den Bauherr zu überzeugen andere Leuchtmittel zu verwenden konnte unser Projekt starten.

Es gibt noch einiges zu Installieren und zu Verbauen...

Der Installationsort ist an einer Holzziere an der Decke. Die grösstenteils von den bestehenden verlängert wurden. Dort hinein mussten die LED.



Bei den alten Zierden war eine sehr zähe Isolation drunter. Die musste rund um die Bohrstelle weg. Das war nicht das schlimmste an der Sache. Eine Verbindung von Lampe zu Lampe musste her.

Wir haben einige Meter Kir-Rohr verbogen bis wir die Verbindungen durchgestossen hatten. Die Mühe sollte sich schlussendlich lohnen.

Drei Tage Arbeit war nun vergangen bis wir die Verbindungen und Bohrungen hatten.

Es wurde noch Eingezogen sowie die restlichen Arbeiten erledigt. Nun gingen wir bis wir laut Bauprogramm wieder dran waren.

Nach zwei Wochen kamen wir wieder. Für mich begann das Rüsten.

Jede einzelne LED bekam einen Transformator.
Gab einiges zu Schrauben bis man alles vorbereitet hatte.



Nebenbei Produziert man einiges an Müll da alles einzeln Verpackt ist.

Währenddessen hab ich auch einige Berechnungen erstellt:

Leistung = Spannung mal Stromstärke $P = U * I$

Die Leistung des Leuchtmittels der Halogen ist angegeben und betrug **50 W**.

Die brenn dauer Pro Tag liegt bei etwa **5h** Angabe von Bauherr.

Arbeit = Leistung mal Zeit $W = P * t$

$$W = P * t = 50W * 5h = 250Wh$$

Komplette Installation **47** Halogenspots.

$$W_{tot} = Wh * 47 = 250Wh * 47 = 11'750Wh = 11,75KWh$$

11,75 KWh an einem Tag. Auf ein Jahr hinaus:

$$1J = 365T * 11,75KWh = 4'288,75 KWh$$

4'288,75 KWh Verbrauch in einem Jahr.

Kosten = Arbeit mal Preiss $K = W * k$

$$K = W * k = 4'288,75 KWh * 0,25rap. = \underline{1'072 Fr.}$$

Die Halogenlampen hätten in einem Jahr 1'072 Fr gekostet.

Nun zu den LED.

Leistung = Spannung mal Stromstärke $P = U * I$

Die Leistung des Leuchtmittels der LED sind mit **3W** angegeben.

Die brenndauer Pro Tag liegt bei etwa **5h** Angabe von Bauherr.

Arbeit = Leistung mal Zeit $W = P * t$

$$W = P * t = 3W * 5h = 15Wh$$

Komplette Installation **47** Halogenspots.

$$W_{\text{tot}} = W_{\text{h}} * 47 = 15\text{Wh} * 47 = 705\text{Wh} = 0,705\text{KWh}$$

0,705 KWh an einem Tag. Auf ein Jahr hinaus:

$$1\text{J} = 365\text{T} * 0,705\text{KWh} = 257,325 \text{ KWh}$$

257,325 KWh Verbrauch in einem Jahr.

Kosten = Arbeit mal Preis $K = W * k$

$$K = W * k = 257,325 \text{ KWh} * 0,25\text{rap.} = \underline{\underline{64,3\text{Fr.}}}$$

<u>Halogenlampen</u>	<u>LED</u>	<u>Differenz</u>
----------------------	------------	------------------

1'072Fr

64,3Fr

1'007,7Fr

Die Zahl hat mich selber erstaunt das man in einem Jahr 1'007,7 Fr. spart. Das ist so viel das man die Komplette Beleuchtung in Vier Jahren Amortisiert hätte. So wie es mich erstaunt hat war auch der Bauherr verblüfft. Obendrein war er mir nun sogar dankbar da die LED 20 Jahre halten.

Wir hatten drei Tage um mit der Kompletten Lichtinstallation fertig zu werden. Das Ergebnis kann sich wirklich sehen lassen.



Auch von der Lichtqualität sind wir zufrieden. Auch wenn es ein bisschen schwächer ausfällt als Halogen.



6. Schlusswort

Wir waren und sind stolz auf unsere Arbeit. Alles in allem ist unser Projekt gelungen. Wir haben einiges gelernt und konnten uns ein besseres Bild über LED machen.

Wir sind mit dem Ergebnis zufrieden das wir geholfen haben 1'007 Fr zu sparen. Sowie die Emission von Co2 um 2551kg Co2eq zu senken.

Unser Projekt ist sehr gut verlaufen. Alles ging fast Hand in Hand.

Bis auf die Isolation in der Holzzerde die uns einige Tage aufgehalten hat. Schlussendlich war auch sie kein Hindernis.

Nun leuchtet unser Projekt munter weiter, wir hoffen dass in Zukunft weitere Beleuchtungen dieser Art erleuchten werden. Nicht nur weil es gut aussieht sonder es die Umweltschont sowie den Geldbeutel schont auf lange Zeit...

7. Quellenverzeichnis

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen: Bild 1 Titelblatt : Lukas Schmidt, 16.03.2014 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9e/Verschiedene_LEDs.jpg			

8. Schlusserklärung

Schlusserklärung

„Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt wurde. Wir benutzten keine unerlaubte fremde Hilfe. Alle Quellen sind deklariert und die Erarbeitungsgrade entsprechen der Wahrheit.“

Wälti Kevin

Lukas Schmidt

9. Arbeitsjournal						
Datum	Zeit	Wer	Tätigkeit	Arbeitsort	Reflexion	Nächste Schritte
06.02.2014	1h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Zielformulierung 	Gibb		Planung und Erstellung
13.02.2014	2.5h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Mindmap • Suche nach geeigneten Umbauort 	Firma	Nach langen umständlichen Suchen haben wir einen gut geeigneten Umbauort gefunden	Kontaktaufnahme Kunde
20.02.2014	2h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktaufnahme Kunde • Material bestellt • Erstellung Layout • Erstellung Tabellen 	Firma	Absprache mit Kunden gut verlaufen Leichte probleme beim erstellen der Tabellen	Einbau und Installation
24.02.2014 - 26.03.2014	3x8h	Kevin	<ul style="list-style-type: none"> • Einbau der LED-Spots • Fertigstellung Installation 	Kunde	Kunde ist über das Ergebnis zufrieden	Erstellung Hauptteil
08.03.2014	2h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Hauptteil 	Zuhause		Fertigstellung Haupteil Verbesserungen
16.03.2014	3h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Layout angepasst • Verbesserung Tabellen • Berechnung Verbrauch • Fertigstellung Hauptteil 	Zuhause		Fertigstellung der Schriftlichen Arbeit
18.03.2014	1.5h	Kevin Lukas	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung Endthemen • Einfügen Quellenkästen 	Zuhause		