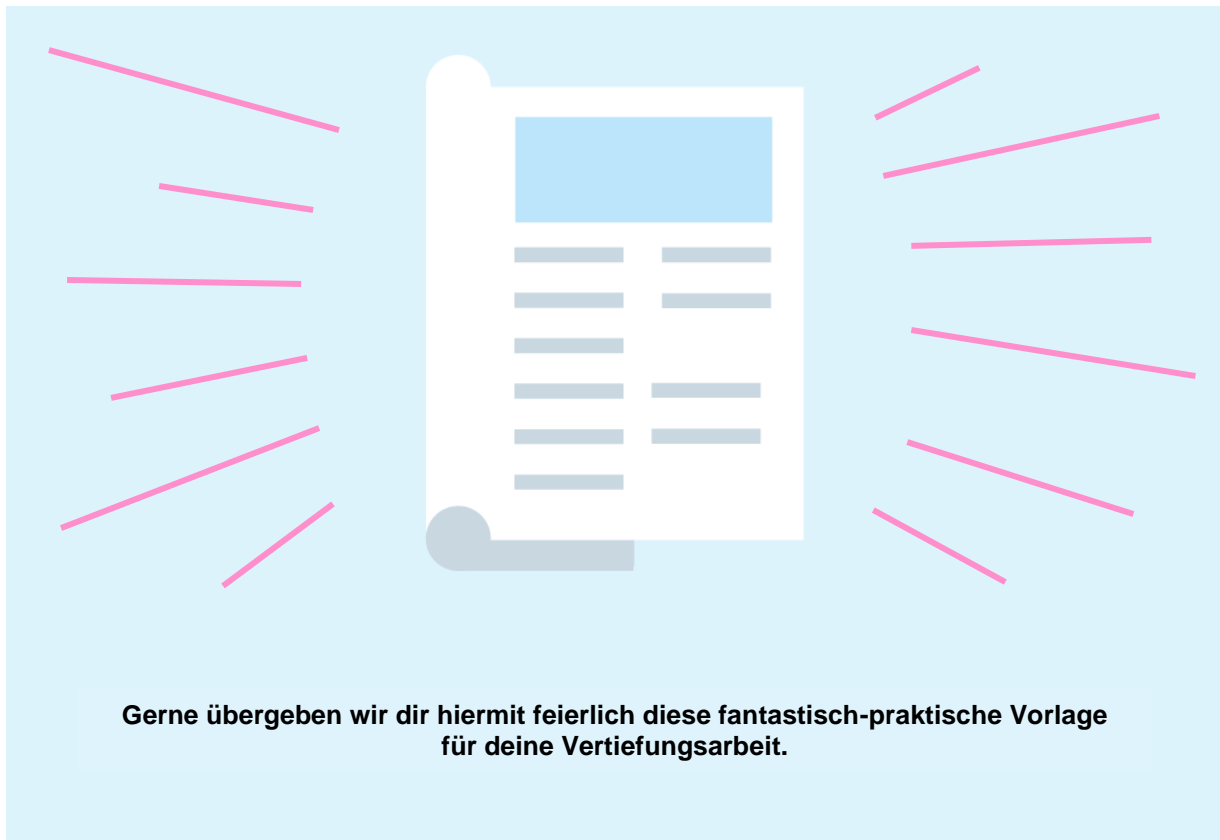


**ACHTUNG:**  
Diese Seite im definitiven  
Projekt-Bericht bitte  
rauslöschen.

# Vorlage - Vertiefungsarbeit

Energie- und Klimawerkstatt 2023/24

Ein Projekt von **myclimate**  
**The Climate Protection Partnership**  
Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich



**Gesamtleitung  
Kontakt Deutschschweiz:**

Benjamin Muff  
ekw@myclimate.org  
044 500 43 50  
[www.energie-klimawerkstatt.ch](http://www.energie-klimawerkstatt.ch)

**Kontakt Westschweiz:**

Gilles Dana  
atelier@ecolive.ch,  
022 732 24 55  
[www.atelier-energie-climat.ch](http://www.atelier-energie-climat.ch)

Das gesamte Projektteam der Energie- und Klimawerkstatt steht dir **bei Fragen jederzeit** unter den aufgeführten Kontaktmöglichkeiten **zur Verfügung** – und wünscht dir viel **Energie und gutes Gelingen** bei der Projektumsetzung!

**ACHTUNG:**  
Diese Seite im definitiven  
Projekt-Bericht bitte  
rauslöschen.

## Wichtige Hinweise

Diese Vorlage – oder anders ausgedrückt – dieser Leitfaden enthält viele wertvolle Hilfestellungen.

Damit du von ihnen profitierst ist es einerseits wichtig, dass du den untenstehenden Zeitplan genau studierst und befolgst. Andererseits solltest du allen türkis markierten Textstellen besondere Aufmerksamkeit schenken. Denn sie erfordern allesamt eine Änderung der Textpassage oder dienen als Beschreibung darüber, welche Aspekte an entsprechender Stelle dokumentiert werden sollen.

→ Zum Zeitpunkt der Einreichung darf es also keine türkis markierten Stellen mehr geben.

Weiter hast du vielleicht bereits bemerkt, dass auf einigen Seiten eine pinke Textbox zu finden ist. Sie bedeutet: lösche die Seite raus. So enthält deine Vertiefungsarbeit zum Schluss keine unnötigen Passagen mehr.

→ Zum Zeitpunkt der Einreichung dürfen sie also ebenfalls nicht mehr vorhanden sein.

## Formale Vorgaben

Wie du vielleicht bereits bemerkt hast, zieht sich eine gewisse formale Struktur durch dieses Dokument. Damit diese nicht durcheinander kommt und deine Vertiefungsarbeit zum Schluss strukturiert aussieht, haben wir auch für deine schriftlichen Teile einige Kriterien bestimmt:

**Schriftart:** Arial

**Schriftgrössen:**

Titel	18, Fett
Untertitel	14, Fett
Text	10, Normal
Abbildungsbeschriftung	8, Kursiv

(Tipp: Verwende bei den Titeln und Untertiteln die Formatvorlagen – so werden sie automatisch in das eingefügte Inhaltsverzeichnis übernommen)

**Zeilenabstand:** 1.0

**Ausrichtung:** Blocksatz

**Abbildungen:** Abbildungen sind entsprechend des untenstehenden Beispiels korrekt zu nummerieren und beschriften.  
(Tipp: Verwende die Funktion „Beschriftung einfügen“ welche bei einem Rechtsklick mit der Maus auf dem Bild auftaucht. So wird die Benennung automatisch platziert und angepasst.)  
Beispiel:



*Abb. (Nummer): (Titel des Bildes), Quelle: (Link) [Zugriff: (Datum Zugriff)]*  
*Beispiel: Abb. 1: Das Energie- und Klimawerkstatt-Logo, Quelle: [www.energie-klimawerkstatt.ch](http://www.energie-klimawerkstatt.ch) [Zugriff: 30.10.2026]*

# Zeitplan für die Projekteingabe 2023/24

<p><b>Anmeldung</b> Ab September 2023</p>	<p><b>Registriere</b> dich als erstes unter <a href="http://www.energie-klimawerkstatt.ch">www.energie-klimawerkstatt.ch</a>. Dadurch erfahren wir nicht nur, dass du am diesjährigen Projektwettbewerb teilnehmen wirst – du erhältst so auch alle wichtigen Unterlagen und Links.</p>
<p><b>Planung- und Realisation</b> Ab Anmeldung bis Mai 2024</p>	<p>Während der Projektplanung und Realisation ist es wichtig, dass du genau <b>dokumentierst</b> wie du vorgehst. Wir empfehlen dir auch, immer wieder <b>Bilder</b> von deinem Klimaschutzprojekt zu machen. Mit den gesammelten Unterlagen kannst du im Anschluss spielend leicht deine Vertiefungsarbeit schreiben.</p>
<p><b>Eingabeschluss</b> <b>31. Mai 2024</b> <b>12:00 Uhr</b></p>	<p>Sobald dein Arbeitsstand online dokumentiert, einige Bilder zusammengekommen sind und du den schriftlichen Teil deiner Vertiefungsarbeit – also diese Vorlage – fertigstellen konntest, geht es an die <b>Projekteinreichung</b> unter <a href="http://www.energie-klimawerkstatt.ch">www.energie-klimawerkstatt.ch</a></p>
<p><b>Siegerehrung</b> September 2024</p>	<p>Damit wir eure Leistungen gebührend feiern können, veranstalten wir jährlich eine <b>Siegerehrung</b> bei der wir attraktive <b>Preise</b> vergeben. Eine hochkarätige Jury bewertet dafür jeweils alle Vertiefungsarbeiten. Solltest du zu den Gewinner*innen zählen, wirst du im Laufe des Sommers benachrichtigt. <b>So oder so wird deine Teilnahme sowie jene deiner Lehrpersonen, Berufsbilder*innen und Bekannten sehr geschätzt.</b></p>



# Energiesparen durch LED



Namen Ersteller/in:  
Corrado Lanz, Denise Weinert

Beruf:§  
Metallbauer/in EFZ

Lehrjahr:  
3. Lehrjahr

Berufsschule/ Klasse:  
BBZ IDM, MEB2021a

Abgabedatum:  
Mittwoch, 6. März, 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
1.1	Ausgangslage.....	2
1.2	Unser Bezug zum Thema.....	2
1.3	Was motiviert uns an diesem Projekt? .....	2
2	Ideensuche / Projektdefinition .....	3
2.1	Projektdefinition und Zielsetzung: .....	3
2.2	Realisierungschancen .....	3
3	Projektplanung .....	4
4	Projektergebnisse.....	5
4.1	Lampen zählen.....	5
4.2	Energieverbrauch feststellen.....	5
4.3	Leuchtzeit ausrechnen .....	5
4.4	Aktueller Energieverbrauch/ CO2-Ausstoss im Jahr.....	5
4.5	Preis für LED-Röhren .....	6
4.6	Ausrechnung Energieverbrauch/ CO2 Ausstoss LED-Röhren im Jahr.....	6
4.7	Energieeinsparung in kWh und CO2.....	6
4.8	Ausrechnung, ab wann rentiert es.....	6
5	Auswertung und Zusammenfassung.....	8
6	Auswertung Projektarbeit	
7	Literatur .....	10
8	Anhang .....	12

# 1 Einleitung

Wir wollen den Leuten zeigen, dass jeder etwas tun kann, um den Klimawandel zu verlangsamen.

Der Klimawandel ist in vollem Gange und wird von Tag zu Tag sichtbarer und spürbarer. Nun wird es höchste Zeit, dagegen anzugehen. Auch wenn unser Projekt nur einen kleinen Teil zur Milderung des Klimawandels beiträgt, wollen wir mit der späteren Veröffentlichung, die Leute dazu animieren, unserem Beispiel zu folgen.

## 1.1 Ausgangslage

Bevor wir mit diesem Projekt gestartet haben, haben wir bemerkt, dass in meiner Bude noch überall Neonröhren verbaut sind, die viel Strom brauchen. Zudem gehen diese andauern kaputt. Nun wollen wir meinem Betrieb zeigen, wie viel Strom man sparen kann, wenn man die Neonröhren gegen LED-Röhren tauscht.

## 1.2 Unser Bezug zum Thema

Unser Bezug kommt daher, dass es uns Stört, dass es in vielen Buden noch Neonröhren gibt. Da das Umrüsten auf LED-Röhren eine gute energiesparende Massnahme ist, haben wir uns vorgenommen, die Alten Neonröhren gegen LED-Röhren zu tauschen.

## 1.3 Was motiviert uns an diesem Projekt?

Unser Projekt ist eine einfache Massnahme, um in Zeiten der Energiekrise einfach und effizient Energie zu sparen. Zu zeigen, dass man mit diesem Projekt jede Menge Strom sparen kann, motiviert uns.

## 2 Ideensuche / Projektdefinition

Corrado und ich haben es so gemacht, dass sich jeder bis zum nächsten Mal Schule ein paar Projektideen überlegt. Diese Zeit hat uns leider keine guten Ideen gebracht, da die Themenwahl sehr beschränkt war. Mehrere Gruppen in unserer Klasse hatten ebenfalls Schwierigkeiten, ein Projekt zu finden. Zuerst hatte ich die Idee, Energie beim Heizen zu sparen, in dem man z.B. beim Lüften das Fenster weit aufmacht, statt nur auf Kipp. Und zusätzlich zur besseren Wärmedämmung, tagsüber die Vorhänge schliesst. Aber dadurch, dass dieses Projekt schwierig ist, um zu berechnen wie viel Energie man dadurch einsparen kann, habe ich diese Idee wieder verworfen. In der Schule hatten wir dann noch weiter überlegt. Dann kam uns, beim Blick auf die Lampen im Klassenzimmer, die rettende Idee. Wie viel Strom würde man sparen, wenn man alte Birnen, die viel Strom brauchen, gegen LED-Birnen austauschen würde. Dadurch dass bei uns zu Hause jedoch schon alle Birnen gegen LED getauscht worden sind, mussten wir uns etwas anderes einfallen lassen. Wir haben also in unseren Ausbildungsbetrieben nachgefragt. In Corrados Betrieb sind schon Energiesparbirnen verbaut. In meinem Betrieb jedoch nicht. Somit hatten wir unser Projekt. Wir wollen ausrechnen, wie viel Energie mein Betrieb sparen kann, wenn wir überall LED-Birnen hätten. Und anschliessend unsere Ergebnisse meinem Chef vorlegen.

### 2.1 Projektdefinition und Zielsetzung:

Unser Projekt besteht darin, dass wir ausrechnen, wie viel Strom die alten Neonröhren in meinem Betrieb verbrauchen und wie viel Strom man einsparen kann, wenn wir diese gegen LED-Röhren tauschen würden. Anschliessend wollen wir meinem Chef die Berechnungen vorlegen, damit er den Unterschied sehen kann und es sich überlegt, umzurüsten.

Zielsetzung: Mein Betrieb kümmert sich überhaupt nicht ums Energiesparen. Mit dieser einfachen Massnahme, meinem Betrieb zu zeigen, wie viel Strom man sparen kann, wenn man die alten Neonröhren gegen LED-Röhren tauscht, wollen wir dem Klimawandel und der Energiekrise ein Stück weit entgegenwirken, und somit ein Vorbild für andere sein.

Unser Projekt wird auf jeden Fall anspruchsvoll sein, vor allem weil mein Betrieb sich nur sehr schwer umstimmen lässt, denn mein Chef hält sich gerne am alten und gewohnten fest. Realistisch ist die Umsetzung denn noch, wenn ich meine Kollegen dazu animieren kann, mich bei diesem Projekt zu unterstützen. Die Berechnungen bis zum Abgabetermin zu erstellen, wird kein Problem sein. Aber das Vorlegen der Berechnungen wird erst machbar sein, wenn die VA ausgedruckt ist.

### 2.2 Realisierungschancen

Die Wahrscheinlichkeit, unser Projekt umzusetzen ist zumindest vom rechnerischen Teil her gesehen sehr gross. Die grösste Herausforderung ist es jedoch, meinen Chef mit Hilfe dieser Berechnungen davon zu überzeugen, sich darauf einzulassen, die alten Neonröhren gegen LED-Röhren zu tauschen, Innerhalb der für die VA gegebene Zeit wird es nicht dazu kommen, dass die Neonröhren gegen LED-Röhren ausgetauscht werden. Aber wenn es gut läuft, eventuell danach. Wenn nicht, haben wir es zumindest versucht.

### 3 Projektplanung

<i>Was</i>	<i>Wer macht was?</i>	<i>Benötigtes Material</i>	<i>Bis wann</i>
Zielsetzung	Corrado	Blatt Papier	KW 3
Einleitung	Denise	Gute Texte	KW4
Ideensuche	Corrado/ Denise	Alle gesammelten Ideen	KW 5/6
Projektteil	Corrado, Denise	Verpackungsangaben Neonröhren	KW7/KW8
Auswertung Zusammenfassung	Denise	Alle gewonnenen Erkenntnisse	KW9
Auswertung Projektarbeit	Corrado	Alle gewonnenen Erkenntnisse	KW9
Literatur	Denise	Quellenangaben	Laufend
Anhang	Denise	Skizzen, Ideen	KW9
Eigenständigkeitserklärung	Corrado	Vorlage	KW9

#### **Unterstützung bekommen wir von:**

Matthias Döring: ABU Lehrer Berufsschule IDM Thun

Kurt Willen, Werkstatteleiter Metallbau Jost AG

Lukas Müller, Arbeiter Werkstatt/ Montage Metallbau Jost AG



## 4 Projektergebnisse

### 4.1 Lampen zählen

Um den Energieverbrauch auszurechnen, müssen wir wissen, wie viele Lampen es in Denises Betrieb gibt. Wir haben im Betrieb von Denise alle Lichtquellen gezählt und sind auf 20 Lampen in der Werkstatt gekommen.

### 4.2 Energieverbrauch feststellen

Nun haben wir mit Hilfe von den Verpackungsangaben von den Ersatzröhren festgestellt, dass pro Lampe 0,833 kWh verbraucht werden. Das bedeutet, dass alle Lampen zusammen 16,66 kWh pro Arbeitstag verbrauchen.



Verpackung der momentan benutzten Neonröhren

### 4.3 Leuchtzeit ausrechnen

An einem Tag wird die Werkstatt 8,5 h beleuchtet.  
Das macht auf eine ganze Arbeitswoche schon ca. 116,62 kWh.  
In einem Jahr werden 220 Tage gearbeitet. Das macht dann  
3665,2 Kilowattstunden pro Jahr.

### 4.4 Aktueller Energieverbrauch/ CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Jahr

In einem Jahr werden 220 Tage gearbeitet. Das macht dann 3665,2 Kilowattstunden pro Jahr Energieverbrauch. Und bei einem Strompreis von 25,5 Rappen pro Kilowattstunde macht das 934,6 Franken im Jahr. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss liegt bei ca. 1,6 Tonnen im Jahr.

## **4.5 Preis für LED-Röhren**

Bevor wir schauen konnten, welche LED-Röhren wir nehmen wollen, mussten wir schauen, wie viel Watt die alten Neonröhren brauchen. Somit konnten wir umrechnen, wie viel Watt die neuen LED-Röhren haben müssen, um auf mindestens dieselbe Helligkeit zu kommen. Bei 49 Watt bei unseren Neonröhren bedeutet ca. 19 Watt bei LED-Röhren.

Da der Werkstattleiter in unserem Betrieb die ganzen Lampen austauschen will, haben wir uns für das Modell: LED Feuchtraumleuchte Gehäuse V2.0 incl. 2x LED Röhre T8 Standard Output 22W 2x2300lm - 865 | 150cm entschieden, Diese haben zusammen 44 Watt, eine Lampe kostet 23,47 Fr. 20 Stück davon kosten also 469,40 Fr.

## **4.6 Ausrechnung Energieverbrauch/ CO2 Ausstoss LED-Röhren im Jahr**

Wenn im Jahr rund 220 Tage gearbeitet werden, würden die LED-Röhren 1566,4 kWh verbrauchen.

Das bedeutet, es würden ca. 0,6 Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestossen. Und das Ganze würde 399,40 Franken Strompreis im Jahr kosten.

## **4.7 Energieeinsparung in kWh und CO2**

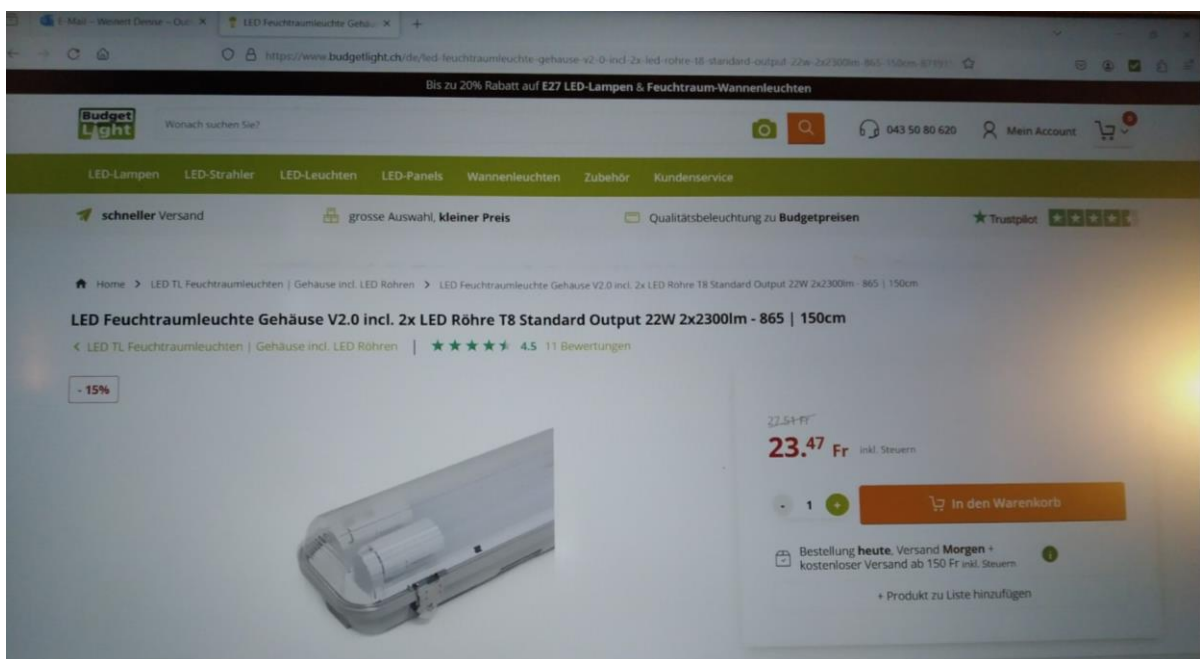
Durch das Wechseln von Neonröhren auf LED-Röhren würde meine Firma 2098,8 kWh pro Jahr einsparen und 1 Tonne CO<sub>2</sub> weniger ausstossen. Zudem würde man bei der Stromrechnung 535,20 Franken im Jahr sparen.

## **4.8 Ausrechnung, ab wann rentiert es**

Wenn Denise's Bude in einem Jahr ca. 3,5 Mio. Umsatz macht, im Jahr 220 Tage gearbeitet werden, müssen die Arbeiter 0,03 Tage arbeiten, um das Geld wieder reinzubekommen. Das bedeutet, es würde sich gleich ab dem ersten Jahr lohnen, auf LED umzurüsten.



Momentan verwendete Lampen in meiner Bude



Mögliche LED-Lampen nach der Umrüstung

## 5 Auswertung und Zusammenfassung

Während unserer Arbeit haben wir uns vorgenommen, herauszufinden, wie viel Energie man sparen kann, wenn man von Neonröhren auf LED-Röhren umrüstet. Dabei ist herausgekommen, dass wenn man auf LED-Röhren umrüsten würde, würde man 2098,8 kWh im Jahr sparen und 1 Tonne CO<sub>2</sub> weniger im Jahr ausstossen. Zudem würde man 535,20 Franken weniger Strompreis im Jahr zahlen. Ausserdem wollten wir herausfinden, wie viel Kosten das Umrüsten auf LED-Röhren bringen würde. Durch den Billigen Preis von 469,40 Franken für alle LED-Lampen sind die Kosten vollkommen in Ordnung. Das Umrüsten würde sich gleich ab dem ersten Jahr lohnen. **Alle Berechnungen mit ganzem Lösungsweg befinden sich im Anhang.** (Achtung, die Resultate die mit LED zu tun haben, sind nur mit einer Röhre pro Lampe gerechnet statt mit 2 Röhren pro Lampe da wir vergessen haben, dass es 2 LED-Röhren braucht, um auf dieselbe Helligkeit zu kommen.)

## **Auswertung der Projektarbeit**

Unsere grössten Erkenntnisse sind, dass die LED-Lampen wirklich viel effizienter sind als die Neonröhren. Wir haben mit einfachsten Berechnungen herausgefunden, dass es wirklich rentiert eine Umrüstung vorzunehmen. Zu unserem ärger haben wir in den Berechnungen zwei grosse Fehler eingebaut, nämlich haben wir zu Beginn mit 336 Arbeitstagen gerechnet, weil wir nur die Betriebsferien von den Arbeitstagen im Jahr abgezogen haben. dann haben wir aber herausgefunden, dass generell mit 220 Arbeitstagen im Jahr gerechnet werden muss. Also mussten wir alles nochmals neu berechnen. Ebenfalls haben wir bei den Berechnungen vergessen, dass es auch wieder jeweils 2 LED-Röhren pro Lampe braucht, um auf dieselbe Helligkeit zu kommen, Zudem ist unser Projekt kein Meilenstein der Erkenntnis. Es war absehbar, was das Resultat dieser Arbeit sein würde. Aber dass das es so eindeutig ist, hätte ich nicht gedacht.

Uns kommt nicht viel in den Sinn, was wir anders machen könnten. Wir haben uns allerdings für ein eher einfacheres Projekt entschieden, welches nicht schwierig durchzuziehen war. Das nächste Mal würden wir uns wohl für ein Thema entscheiden, welches uns mehr interessiert. Die Motivation für dieses Projekt wäre grösser gewesen, wenn es uns wirklich interessiert hätte. Wir hätten mehr geschafft, wenn wir ganz am Anfang eine klare Arbeitsaufteilung gemacht hätten.

Im Grossen und Ganzen sind wir aber auch nicht unzufrieden.

## 6 Literatur

Kapitel	Seite	Quellenangabe	Bild	Mit Hilfe von KI erstellt	Direkt übernommen	Bearbeitet	Selbst erstellt
Titelseite		<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.istockphoto.com%2Fde%2Ffotos%2Fled-leuchtmittel&amp;psig=AOvVaw3-LG66MOiYmskpLMd12I8p&amp;ust=1706781014460000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;opi=89978449&amp;ved=0CBAQjRxqFwoTCLjy2path4QDFQAAAAAdAAAAABA4">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.istockphoto.com%2Fde%2Ffotos%2Fled-leuchtmittel&amp;psig=AOvVaw3-LG66MOiYmskpLMd12I8p&amp;ust=1706781014460000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;opi=89978449&amp;ved=0CBAQjRxqFwoTCLjy2path4QDFQAAAAAdAAAAABA4</a> (31.1.24) Text (31.1.24)	✘				✘
Einleitung	3	Text (07.02.24)					✘
Ideensuche	4	Text (11.02.24)					✘
Hauptteil	5, 6, 7	Text (14.02.24/18.02.24) Bild Verpackung Neonröhren (14.02.24) Ersteller: Kurt Willen, Werkstattleiter Jost AG Metallbau Bilder Werkstatt/ Internetseite LED-Röhren: Denise Weinert (22.02.24)	✘		✘		✘  ✘

Hauptteil	5	Berechnungen (18.02.24/21.02.24 Rechnungsformel umrechnung Wattzahl: ledonline.de, Umrechnung in kWh: swe-emmendingen.de Ausrechnung co2 ausstoss: umweltbundesamt.de Strompreis: <a href="https://www.baerntoday.ch/bern/so-stark-steigen-die-strompreise-im-kanton-bern-147846661">https://www.baerntoday.ch/bern/so-stark-steigen-die-strompreise-im-kanton-bern-147846661</a> Internetseite LED-Röhren: budgetlight.ch			✖  ✖  ✖  ✖		✖
Korrekturlesen							✖



## 7 Anhang

Ausrechnung Neonröhren

KWh:  $49 \times 8,5 \text{ h} = \frac{416,5 \text{ Wattstunden}}{1000} = 0,4165 \text{ kWh} \times 40 \text{ Neonröhren} = \underline{16,66 \text{ kWh pro Tag}}$

$16,66 \text{ kWh} \times 220 \text{ Arbeitstage pro Jahr} = \underline{3665,2 \text{ kWh pro Jahr}}$

CO<sub>2</sub> Ausstoss:  $16,66 \text{ kWh} \cdot 434 \text{ g CO}_2 = 7230,44 \text{ g pro Tag} \cdot 220 \text{ Tage im Jahr}$   
 $= 1590696,8 \text{ g} = \underline{1,6 \text{ Tonnen CO}_2 \text{ pro Jahr}}$

Strompreis:  $3665,2 \text{ kWh pro Jahr} \times 25,5 \text{ Rappen pro kWh} = \underline{93416 \text{ Fr. / Jahr}}$

Umrechnung Watt:

Neonr.	LED
58 W	23 W
↓:	↓:
1 ↓:	1 ↓:
49 W	19,43 Watt

LED-Röhren:

KWh:  $22 \text{ Watt} \times 8,5 \text{ h} = \frac{187 \text{ Wattstunden}}{1000} = \underline{0,178 \text{ kWh pro Tag}}$

$0,178 \text{ kWh} \times 20 \text{ Lampen} = \underline{3,56 \text{ kWh pro Tag}} = 3,56 \text{ kWh} \times 220 \text{ Tage im Jahr}$   
 $= \underline{783,2 \text{ kWh pro Jahr}}$

CO<sub>2</sub> Ausstoss:  $3,56 \text{ kWh / Tag} \cdot 434 \text{ g CO}_2 = \underline{1545 \text{ g pro Tag}} \times 220 \text{ Tage}$   
 $= 339900 \text{ g CO}_2 = \underline{0,3 \text{ Tonnen CO}_2 \text{ pro Jahr}}$

Strompreis:  $783,2 \text{ kWh pro Jahr} \times 25,5 \text{ Rappen / kWh} = \underline{19971,6 \text{ Rappen}} = \underline{1997 \text{ Fr. pro Jahr}}$

Differenz: Vorher / Nachher

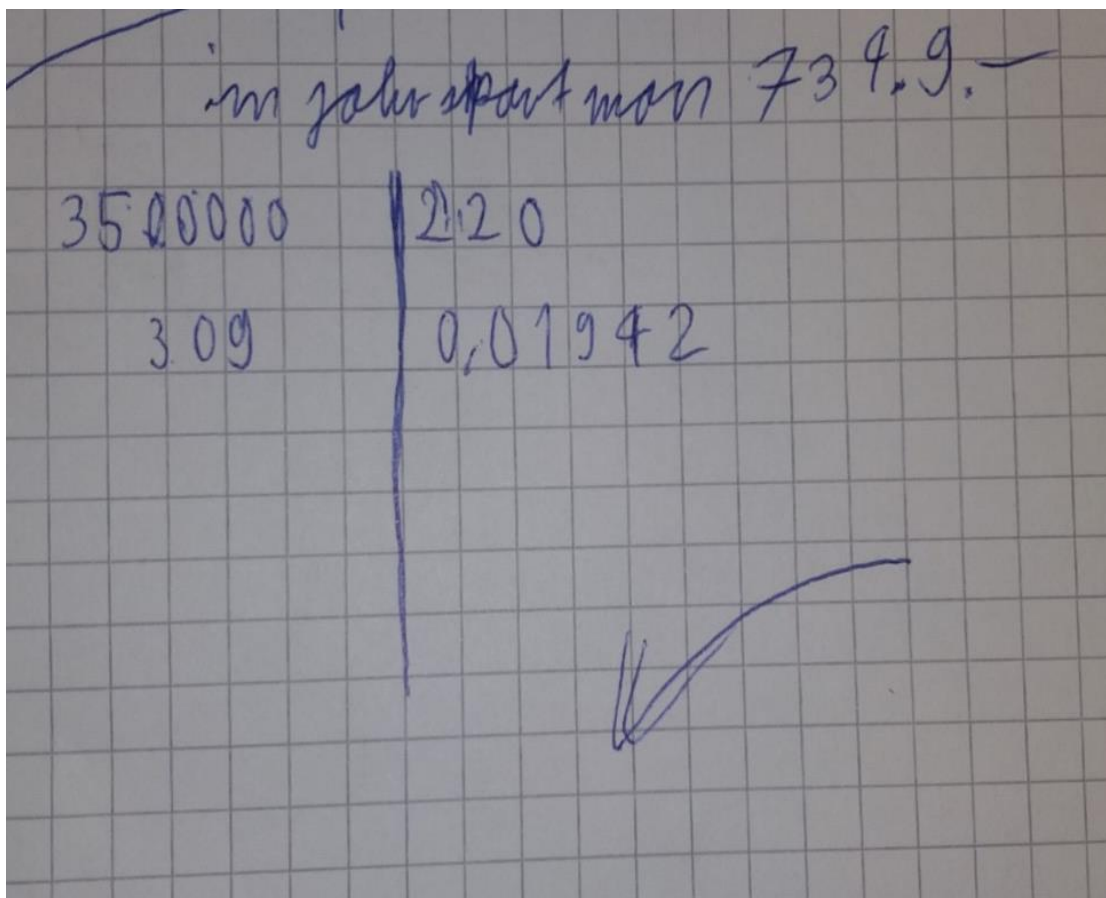
$3665,2 \text{ kWh pro Jahr} - 783,2 \text{ kWh pro Jahr} = \underline{2882 \text{ kWh Einsparung}}$

CO<sub>2</sub> Ausstoss Diff.  $1,6 - 0,3 \text{ Tonnen} = \underline{1,3 \text{ Tonnen Einsparung}}$

Strompreis Diff.:  $9341,6 \text{ Fr.} - 1997 \text{ Fr.} = \underline{7344,6 \text{ Fr. Einsparung}}$



Ausrechnung ab wann rentiert die Umrüstung



## Zielsetzung

Unsere Themenwahl ist die Umrüstung in meiner Bude von Neonröhren zu LED-Röhren. Wie haben uns für dieses Thema entschieden, weil Neonröhren sehr viel Strom verbrauchen und man mit LED Ganz einfach viel Strom sparen kann. Zudem ist dieses Projekt überall, wo es Neonröhren gibt, umsetzbar. Das heisst die Realisierungschancen sind sehr hoch, sofern meine Bude sich darauf einlässt.

Unser Ziel: Wir wollen herausfinden, wie viel Energie man einsparen kann, wenn man alle Neonröhren in meiner Bude gegen LED-Röhren austauscht und wie viel Kosten man damit hat/ Sparen kann.

Unsere Vorgehensweise: wir wollen mit Hilfe von Internetrecherchen und Verpackungsangaben der Neonröhren ausrechnen, Wie viel Energie wie einsparen, welche Kosten das Umrüsten bringt und ab welchem Jahr es rentiert umgerüstet zu haben.

Ausführungsgrad, Produktqualität, Bearbeitungsgrad: Wir stellen ersichtlich dar, wie die Momentane Situation ist, wie viel Energie es braucht, wenn in der ganzen Bude nur Neonröhren verwendet werden, was LED-Röhren für Vorteile haben und wie viel Energie man mit ihnen sparen kann. Wir vergleichen den Energieverbrauch von Neonröhren und LED-Röhren, schreiben unsere Erkenntnisse auf. Anschliessend schreiben wir auf, welche Probleme wir hatten und zum Schluss noch unser Fazit.



**Die schlussendlich übernommene Zielsetzung.**

## Zielsetzung ÜVA

Corrado / Denise

Unsere Themenwahl: Umrüstung eines Einfamilienhauses von Glühbirnen auf LED-Birnen. Wir haben uns für dieses Thema entschieden, weil Glühbirnen sehr viel Strom verbrauchen und man mit LED ganz einfach viel Strom sparen kann. Zudem, ist dieses Projekt in jedem Haushalt umsetzbar. Das heißt, die Realisierungschancen sind sehr hoch.

Unser Ziel: Wir wollen herausfinden, wie viel Energie man einsparen kann, wenn man alle Glühbirnen im Haus gegen LED-Birnen austauscht und wie viel Kosten man damit hat/sparen kann.

Unsere Vorgehensweise: Wir wollen, mit Hilfe von Internetrecherchen und Verpackungsangaben der Glüh/LED-Birnen, ermitteln wie viel Energie wir einsparen, welche Kosten das Umrüsten bringt und ab welchem Jahr es rentiert umgerüstet zu haben.

Ausführungsgrad, Produktqualität, Bearbeitungsgrad:

Wir stellen ersichtlich da, wie die momentane Situation ist, wie viel Energie es braucht, wenn im ganzen Haus nur Glühbirnen verwendet werden. Was LED-Birnen für Vorteile haben und wie viel Energie man mit ihnen sparen kann. Wir vergleichen den Energieverbrauch von Glühbirnen und LED und schreiben unsere Erkenntnisse auf. Anschließend schreiben wir auf, welche Probleme wir hatten und zum Schluss noch unser Fazit.

Berechnung

Erster Zielsetzungsvorschlag

## **Eigenständigkeitserklärung Übungsvertiefungsarbeit:**

Wir erklären hiermit, dass wir diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen verwendet haben. Auch Verwendung von KI-Tools haben wir lückenlos deklariert. Alle Texte und Bilder stammen von uns, sofern nicht anders gekennzeichnet. Weiter Bestätigen wir, dass diese Arbeit nicht ganz oder teilweise bereits in einer anderen schriftlichen Arbeit bearbeitet oder anderswo veröffentlicht wurde.

Datum und Unterschrift: