

Fenster Wecker

Projekt-Team: Karim Blach, Jonas Roth, Martin Wassink

Beruf: Elektroniker

Lehrjahr: 2

Name der Schule oder des Betriebs: MSW Winterthur

Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners: Roman Zellweger

Zusammenfassung:

Wir entwickeln ein Gerät, welches offene Fenster mit einem Timer überwacht. Es wird am Spalt zwischen zwei Fensterflügeln angebracht und am anderen Flügel ein kleiner Magnet. Wird das Fenster geöffnet, beginnt es zu zählen und nach einer eingestellten Zeit leuchtet eine kleine Lampe auf. Diese Lampe gibt dem Anwender einen Anstoss, das Fenster wieder zu schliessen. Dies ist vor allem vorteilhaft in grossen Gebäuden, wo keine klare Verantwortung gegenüber offenen Fenstern herrscht. In diesem Fall kann jeder vorbeigehende feststellen, ob das Fenster bereits genügend lange geöffnet war und kann dieses gegebenenfalls wieder schliessen.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt): 66.333 kWh
/Jahr/ØZimmer

Wettbewerbs-Kategorie: Planungsprojekt

Inhalt

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

Einleitung

1.1. Ausgangslage

1. Der Schweizer Lebensstil ist nicht sonderlich Umweltschonend. Gross etwas ändern will auch keiner, viele haben das Gefühl auf sie komme es ja nicht an. Manche Leute sind sich gar nicht wirklich bewusst welche Dinge schädlich sind und was harmlos ist.
Wir können vor allem uns Mühe geben ein Vorbild zu sein, in dem wir weniger CO₂ ausstossen.

1.2. Motivation

Uns motiviert es etwas zu erreichen, erst recht im Bereich Klimaschutz. Es macht uns Spass etwas zu entwickeln was vielleicht in Ein paar Jahren überall anzutreffen ist.

Mit der Entwicklung eines Fensteralarms wollen wir als Gruppe den Energieverlust durch dauerhaft offene Fenster minimieren. Dieser Wärmeverlust rechnet sich über längere Zeit und kommt häufig vor.

Wir setzen uns für dieses Projekt ein, weil es spannend ist und wir dadurch die Fähigkeiten des Elektroniklers auch anders nutzen kann.

Ideensuche / Projektdefinition

2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

- Unser Projekt ist ein Innovationsprojekt /Planungsprojekt zum Energiesparen. Die
2. Energiesparmassnahme, bei der wir ansetzen, ist der Energieverlust beim Lüften über die Fenster. Vor allem in den Übergangszeiten und im Winter, da dort aufgrund des grossen Temperaturunterschieds der Energieverlust gross sein kann. Wir entwickeln einen Prototyp, welcher die zeitliche Dauer des Lüftens überwacht. Wird zu lange gelüftet gibt er ein Signal aus, optisch oder akustisch.

Das System kann zum Beispiel in Grossraumbüros und Gängen zum Einsatz kommen. Oder sonst an Orten wo keine klare Verantwortung bezüglich Lüften herrscht. Mit einem kleinen Alarm soll auf das offene Fenster Aufmerksam gemacht werden.

Das System ist in Klimatisierten Gebäuden ohne Fenster, die sich öffnen lassen, überflüssig.

2.1.1. Umsetzbarkeit

Wir haben uns nach einigen Diskussionen darauf geeinigt das ein einfacher Magnetkontakt das Beste sein würde, da keine grosse Installation von Sensoren nötig wird, und es zudem kostengünstig ist. Dadurch ist das Projekt auch einfacher umsetzbar.

Auf ein Problem stiessen wir erst relativ spät. Nämlich, dass wir für ein genaues zählen des Alarms einen Externen Quarz benötigen.

Ein weiteres Problem war, dass in unserer Gruppe einige male jemand krank war und wir nicht so effizient arbeiten konnten. Dadurch ging Zeit verloren und das Projekt zog sich in die Länge.

Projektplanung

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

3.	<i>Was</i>	<i>Termin</i>
	Prototyp programmieren	17.09.2019
	Eagle Dateien fertig	01.10.2019
	Micro Controller Kaufen	01.10.2019
	Endprodukt Bestücken	22.10.2019
	Endprodukt Programmieren	29.10.2019

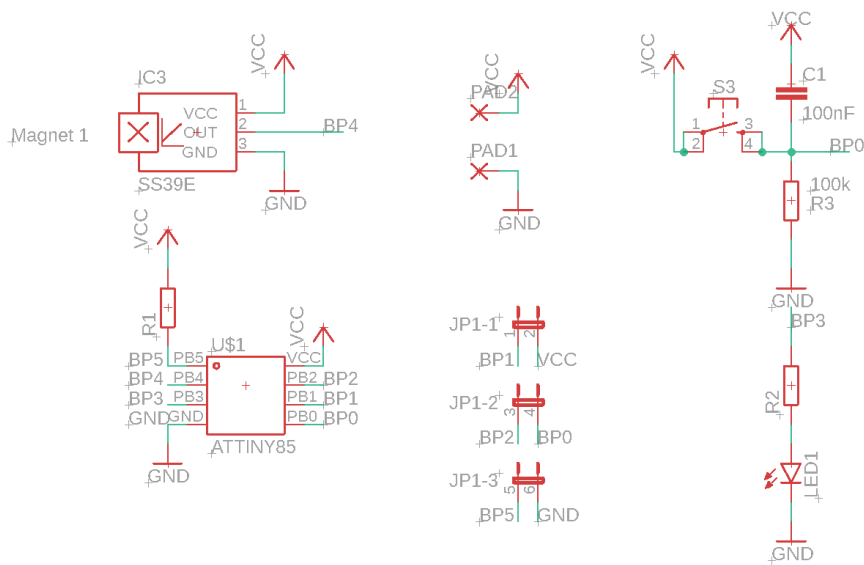
3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
Prototyp programmieren	mittel	Martin/Jonas	17.09.2019
Berechnungen	mittel	Karim	24.09.2019
Eagle Dateien Fertig	gross	Jonas	01.10.2019
Endprodukt Print Herstellen	mittel	Martin	22.10.2019
Endprodukt Bestücken	mittel	Jonas	22.10.2019
Endprodukt Programmieren	mittel		29.10.2019

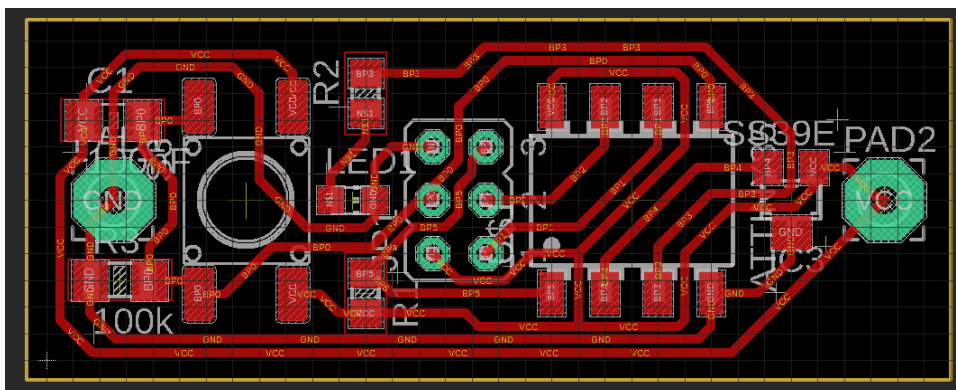
Das Durchgestrichene war geplant und wurde nicht erreicht.

Konkrete Umsetzung

4.



Das Elektrische Schema/Schaltbild.



Der designte Print, theoretisch bereit für die Produktion.

Berechnung

Berechnung des Energieverlusts durch Lüften Quelle der Formeln

5. [Quelle der Formeln](#)

Formel:

ρ_{Luft} = Dichte Von Luft

ca 1.2 kg/m³

c_{Luft} = Wärmekapazität von Luft

ca 1kJ

V_{Luft} = Volumen der Luft Im Raum

ΔT = Temperaturdifferenz drinnen draussen in Grad Celsius

-> Von Oktober bis März im Schnitt 9 Grad Celsius.

[Quelle](#) der Temperaturwerte.

$$V_{\text{Luft}} * \rho_{\text{Luft}} * c_{\text{Luft}} * \Delta T = \text{kWs}$$

Rechenbeispiel ABU-Zimmer

Annahme:

Die Gesamte Luft im Zimmer wird ausgetauscht.

Fläche 8m*9m = 56m², Deckenhöhe 3.50m

$V_{\text{Luft}} = 196\text{m}^3$

Temp draussen = 9 Grad Celsius, Temp drinnen = 23 Grad Celsius,

$\Delta T = 14$

[kJ in kWh umrechnen](#)

1 kWh = 3.6 kJ

$$V_{\text{Luft}} * \rho_{\text{Luft}} * c_{\text{Luft}} * \Delta T = \text{kWs}$$

$$196\text{m}^3 * 1.2 * 1.2\text{kJ} * 14 = 3900\text{kJ} = 1.083\text{kW}$$

-> Benötigte Energie um die Gesamte luft im Zimmer von 9 auf 23 Grad zu heizen.

Pro Jahr:

Oktober - März ca 182 Tage

Empfohle Luftwechselrate: 0.5/h ca

$$1.083\text{kWh} * 0.5 * 182 = 98.553 \text{ kWh}$$

Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

- Unser Ziel haben wir nicht ganz erreicht, wir konnten nicht wie geplant ein funktionierendes
6. Gerät produzieren und testen. Die Grundstruktur und die Konkrete Idee stehen jedoch. Ein Problematischer Faktor war, dass einige male jemand krank war und das nicht immer so konzentriert gearbeitet wurde. Grundsätzlich sind wir den Umständen entsprechend zufrieden mit den bisherigen Ergebnissen des Projekts. Das Projekt hat uns motiviert etwas selber zu entwickeln und zu fertigen. Der gegenseitige Wettbewerb unter den einzelnen Gruppen sorgte ebenfalls immer wieder für neue Motivation. Das Projekt empfanden wir als sehr lehrreich, da wir lernten zu planen und zu koordinieren.

6.2. Erkenntnisse

Wir haben durch dieses Projekt gelernt zu planen, eine längere Zeit an einem Projekt dran zu bleiben und nicht zuletzt das Gemachte auch zu dokumentieren und zu Reflektieren.

Wir konnten durch dieses Projekt den Umgang mit Eagle, unser Print design Software und den Umgang mit dem Atmel Studio, einem Programm Code Editor, vertiefen.

6.3. Perspektiven

Vorerst wird es wahrscheinlich nicht weitergehen, vielleicht wird jemand aus der Gruppe es zu einem späteren Zeitpunkt für ein anderes Projekt oder aus privatem Interesse wieder aufgreifen.

6.4. Der Klimawandel und ich

Ein grösseres Bewusstsein und vor allem das es auch von allen Ernstgenommen wird. Ebenfalls wünschen wir uns das die Langlebigkeit von Produkten gesteigert wird und wir aus der Wegwerfgesellschaft herauskommen. In unserer Verantwortung liegt es verantwortungsbewusst mit unseren Ressourcen umzugehen.



