

Aqua Lens

Berufsbildungsschule Winterthur

Klasse 4kb13b, 4. Lehrjahr

Herr R. Klessler, Bereichsübergreifender Projektunterricht

Immanuel Denker, Pascal Aigner, Roger Held

März 2017



Inhalt

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Projektdefinition..... | 4 |
| 1. | Zielsetzung | 4 |
| 2. | Aufbau..... | 4 |
| 3. | Einsatzmöglichkeiten und Zielgruppe..... | 5 |
| 3 | Projektplanung..... | 6 |
| 4 | Konkrete Umsetzung..... | 6 |
| 5 | Einsparungen | 7 |
| 6 | Auswertung der Projektarbeit | 8 |
| 7 | Verzeichnis | 9 |
| 1. | Quellenverzeichnis | 9 |
| 2. | Bildverzeichnis..... | 9 |

1 Einleitung

Die myclimate Energie- und Klimawerkstatt ist ein nationaler Projektwettbewerb für alle Lernenden vom 1. bis 4. Lehrjahr. Wir sind Konstrukteure im 4. Lehrjahr an der Berufsbildungsschule Winterthur und nehmen im Rahmen des bereichsübergreifenden Projektunterrichts an dieser Werkstatt teil. Über mehrere Monate durften wir jeweils eine Lektion wöchentlich in der Schule an unserem Projekt arbeiten. In dieser Dokumentation stellen wir unser Projekt Aqua Lens vor, gehen auf das Energiesparpotenzial ein und beschreiben den Einsatz in der Praxis.

2 Projektdefinition

1. Zielsetzung

Wir wollen Energie sparen, indem wir, statt mit einem konventionellen Herd, mit unserer eigenen Konstruktion eine Mahlzeit erhitzen. Anschliessend berechnen wir, wie viel Energie dadurch gespart wurde.

2. Aufbau

Für unsere Konstruktion wird ein Gestell benötigt, über das eine durchsichtige Folie gespannt wird. In unserem Fall haben wir aus mehreren Holzbalken einen Quader gebaut. In die Folie wird anschliessend Wasser gegossen, wodurch eine plane Konvexlinse entsteht. Die Folie wird dann so gespannt oder gelöst, dass der Brennpunkt (auf der Skizze der rote Punkt) direkt auf das gewünschte Objekt fällt. Das gebündelte Licht verursacht an diesem Punkt Hitze.

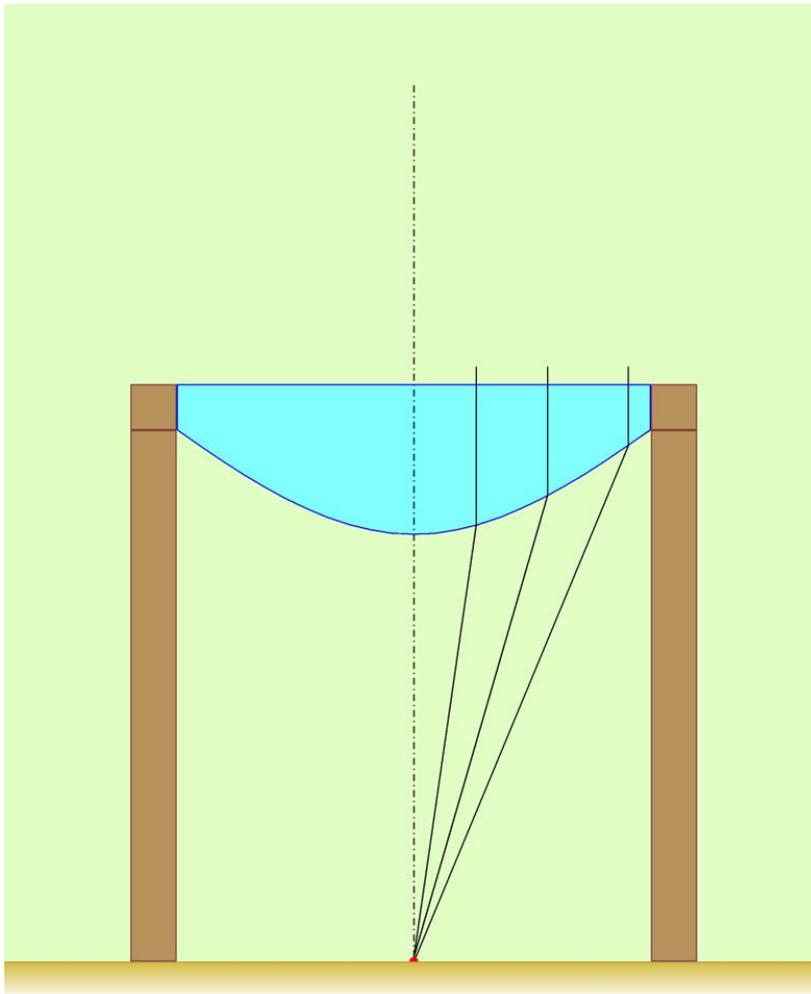


Abb. 2/1 Skizze Funktionsweise der Aqua Lens

3. Einsatzmöglichkeiten und Zielgruppe

Dass unsere Idee keinen normalen Herd, wie er in jedem Haushalt zu finden ist, verdrängen wird, ist uns klar. Mit unserer Idee möchten wir primär Outdoorbegeisterte und Teilnehmer von Lagern erreichen. Statt mit beispielsweise einem Elektroherd oder Gasgrill Essen zu erhitzen, lässt sich mit Hilfe der Sonne und unserer Konstruktion dasselbe erreichen, nur auf eine umweltschonendere und spannendere Weise. Die Konstruktion kann einfach nachgebaut werden und an einem schönen Sommertag lassen sich damit hervorragend Speisen erhitzen und geniessen. Ausserdem lässt sich diese Konstruktion in armen Ländern einsetzen, wo weder eine flächendeckende Strom- noch Gasversorgung vorhanden ist.



Abb. 3/1 Eine Aqua Lens im Einsatz

3 Projektplanung

| Datum | Was |
|------------|---|
| 27.09.2016 | Kick-Off |
| 08.11.2016 | Projektidee definitiv |
| 17.01.2017 | Projekt ausgearbeitet |
| 07.03.2017 | Projektdokumentation erstellt und eingereicht |

4 Konkrete Umsetzung

Nachdem wir beschlossen haben, welche Idee wir umsetzen, haben wir uns Gedanken gemacht, wie wir die Konstruktion aufbauen wollen. Wir haben vor allem im Internet recherchiert, welche Möglichkeiten sich anbieten und welche Kosten auf uns zukommen würden. Nachdem wir wussten, wie unsere Konstruktion im Groben aussehen wird, haben Pascal und Roger im Baumarkt folgendes Material eingekauft:

- 4x Holzbalken 80 cm lang
- 8x Holzbalken 30 cm lang
- 8x L-Profil aus Stahl
- Holzschrauben (Schachtel 200 Stk.)



Abb. 4/1 bis 4/3 Bau des Gerüstetes

Während einer Lektion haben wir unsere Konstruktion zusammengebaut. Sie war überraschend stabil, Roger konnte sogar darauf sitzen.



Abb. 4/4 Stabilitätsprobe der Konstruktion



Eine passende Folie für unsere Konstruktion zu finden gestaltete sich sehr schwierig. Schlussendlich wurde die Zeit zu knapp und deshalb haben wir provisorisch Frischhaltefolie über die Konstruktion gespannt und mit einer Taschenlampe geprüft, ob wir einen Brennpunkt erhalten. Dadurch, dass wir aber mit zwei Streifen Folie arbeiten mussten, weil sie zu schmal war, gab es Falten, welche die Optik beeinträchtigten. Dennoch konnten deutlich den Brennpunkt erkennen und mit einer geeigneten Folie liesse sich die Konstruktion wie geplant nutzen. Wir werden natürlich bis zur Prämierungsfeier im Juni eine geeignete Folie auftreiben und unsere Konstruktion mit dieser bespannen.

Abb. 4/5 Erste Versuche mit der Aqua Lens

5 Einsparungen

Für das Kochen einer Mahlzeit mit einem durchschnittlichen Herd werden etwa 1.5kWh verbraucht. Durch das verwenden der Aqua Lens spart man 100% der Stromkosten und 100% der elektrischen Energie. Die Wärmeenergie, die benötigt wird für das Erwärmen kommt gratis von der Sonne und verursacht keine Abgase.

6 Auswertung der Projektarbeit

Wir sind stolz auf unsere Konstruktion und hoffen, damit viele andere Menschen begeistern zu können. Rückblickend wäre es sicher sinnvoll gewesen, wenn wir schon früher mit dem Zusammenbauen begonnen hätten und somit die Konstruktion mit einer geeigneten Folie an einem sonnigen Tag tatsächlich hätten ausprobieren können. Das Wetter spielt natürlich auch noch einen entscheidenden Faktor. Wenn der Himmel bedeckt und keine direkte Sonneneinstrahlung vorhanden ist, funktioniert unsere Konstruktion nicht. Da Outdooraktivitäten und Lager aber eher in den warmen Sommermonaten stattfinden, passt unser Projekt perfekt. Wir freuen uns auf die Prämierungsfeier im Juni.



7 Verzeichnis

1. Quellenverzeichnis

- <http://oatmealradio.com/water/1-water-lens.php>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Linse_\(Optik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Linse_(Optik))
- http://www.die-stromsparinitiative.de/fileadmin/dokumente/PDF/infoblatt_herd-ofen_druck.pdf.pdf

2. Bildverzeichnis

| Abb. | Quelle | Datum |
|------|---|-------------|
| 2/1 | Selbst gezeichnet | - |
| 3/1 | http://oatmealradio.com/water/p8.php | 09.03..2017 |
| 4/1 | Fotografiert von Immanuel Denker | - |
| 4/2 | Fotografiert von Immanuel Denker | - |
| 4/3 | Fotografiert von Immanuel Denker | - |
| 4/4 | Fotografiert von Immanuel Denker | - |
| 4/5 | Fotografiert von Nick Oertle | - |
| 6/1 | http://img.fotocommunity.com/summer-feeling-0a39ca54-decf-403d-b91e-e8d999273a79.jpg?height=1000 | 09.03.2017 |