



Energiesparen auf dem Landwirtschaftsbetrieb



Zusammenfassung:

In unserem Projekt geht es um Energiesparmassnahmen auf einem Landwirtschaftsbetrieb welcher im Jahr 1980 erbaut wurde. Vor vier Jahren bauten wir eine Holzsnitzelheizung und hängten die Nachbarschaft an. Nun ist auch noch der Oberste Stock dran, wir Isolieren ihn Neu und heizen ihn nachher auch. Mit den Solarzellen wollen wir noch ein Ausblick in die Zukunft machen was in den nächsten Jahren erweitert werden könnte.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):

Da die Schnitzelheizung CO² neutral ist, und wir nach der Isolation des Obersten Stock diesen auch noch heizen wird es ungefähr auf die gleiche Heizleistung kommen. Mit der Solaranlage werden wir ca. 15'000kw/h Strom produzieren.

Wettbewerbs-Kategorie: Energieprojekt

Beruf: Landmaschinenmechaniker

Lehrjahr: 3.Lehrjahr

Projekt-Team: Sven Brühlmann
Simon Stamm

Name der Schule oder des Betriebs: Berufsbildungsschule Winterthur

**Name der Lehrperson oder der
Berufsbildnerin/des Berufsbildners:** Dennis DeVeer

Inhaltsverzeichnis

1. VORWORT	4
1.1 AUSGANGSLAGE	4
1.2 MOTIVATION	4
2. IDEENSUCHE / PROJEKTDEFINITION	5
2.1 METHODEN DER IDEENSUCHE:	5
2.2 ZIELSETZUNG:	5
2.3 UMSETZBARKEIT	5
3. PROJEKTPLANUNG	6
3.1 DIE WICHTIGSTEN MEILENSTEINE	6
3.2 DETAILLIERTER AUFGABENPLAN	6
4. KONKRETE UMSETZUNG	7
5. BERECHNUNG	8
6. AUSWERTUNG DER PROJEKTARBEIT	8
6.1 RÜCKBLICK	8
6.2 ERKENNTNISSE	9
6.3 PERSPEKTIVEN	9
7. QUELLENVERZEICHNIS	9
7.1 INTERNETQUELLEN	9
7.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	9
8. ANHANG	10

1. Vorwort

1.1 Ausgangslage

Die Ausgangslage war wie folgt:

Wir hatten Zuhause eine alte Stückholzheizung welche nicht mehr die neuste war und nicht mehr garantiert war wie lange sie noch funktioniert. Da meine Grosseltern unten an uns Wohnen und auch eine alte Heizung hatten war für uns noch nahe eine Gemeinschaftsheizung zu machen. Ein Landmaschinen Händler aus dem Dorf, baute auch noch eine neue Werkhalle direkt anschliessend an unser Grundstück und brauchte auch noch eine Heizung. Da wir noch eigenen Wald haben, war für uns noch nahe, dass wir eine Holzsnitzelheizung machen.

Der oberste Stock war bis jetzt noch im Rohbau, da das Haus schon älter ist ist er auch noch schlecht Isoliert. Das soll sich nun ändern. Da wir den Stock in Zukunft auch mehr nutzen wollen isolieren wir ihn Neu. Das heisst die alte Isolation runter, Dachfenster raus. Das ganze ist zwar nicht billig, aber es lohnt sich sicher.

Das Thema Solarzellen auf dem Dach ist auch schon länger im Gespräch, aber es war bis jetzt noch nicht so weit.

Ich helfe dort wo ich es kann beim Umbau des obersten Stockes. Die alte Isolierung haben wir schon runter genommen.

Den Einfluss, welchen ich darauf nehmen kann ist, je mehr Zeit ich am bauen bin, desto schneller ist es fertig. Aber man hat ja auch noch anderes im Kopf, nicht nur die Baustelle.

1.2 Motivation

Wir finden es eine gute Sache, die Jugend zu motivieren, und diese Thema zu erarbeiten. Und sich Gedanken machen wie es weiter geht.

Eine zusätzliche Motivation ist, weil wir uns optimal auf unsere nächstjährige Lehrabschlussprüfung vorzubereiten wollen.

Unser Projekt ist sicher ein grosser Beitrag zum Klimaschutz den vorher hat man den ganzen Tag einfach geheizt und jetzt bei der neuen Holzsnitzelheizung, ist alles Computer gesteuert. Dadurch heizt sie nur noch wenn man wirklich wärme braucht.

2. Ideensuche / Projektdefinition

2.1 Methoden der Ideensuche:

Bei der Ideensuche war uns schnell klar, wir müssen uns auf die Energiesparmöglichkeiten richten. Jetzt war nur noch die Frage wo. Wir stellten fest das wir in der Schule nicht weit kommen können daher war nur noch der Ausbildungsbetrieb und ein Landwirtschaftsbetrieb offen. Als wir mit unseren Ausbildnern über dieses Thema geredet haben, war uns klar dass wir es nicht im Betrieb durchführen können. Im einen wäre es ein viel zu grosser Aufwand, da es schon ein Grossbetrieb ist und nicht realistisch wäre, im anderen Betrieb stiessen wir auf strikte Ablehnung über dieses Thema. Also war auch klar dass wir es über einen Landwirtschaftsbetrieb machen müssen. Weil wir zuhause auch in die Richtung energiesparen gehen, war das gerade optimal.

2.2 Zielsetzung:

Mit unserem Projekt wollen wir es veranschaulichen wie viel eine dem heutigen Standart entsprechende Isolation alles für Auswirkungen hat. Da unser Haus im Jahr 1980 erbaut wurde und auch noch so isoliert war, fanden wir das ist das perfekte Beispiel. Zudem hatten wir eine Stückholzheizung, welche wir vor vier Jahren durch eine moderne Holzschnitzelheizung ersetzt haben, da für uns alleine eine solche nicht rentiert hätte schlossen sich auch noch ein paar Nachbarn ihr Haus an. Zusätzlich haben wir noch eine Weitere Zukunft's Idee, da die meisten Landwirtschaftsbetriebe grosse Dachflächen haben, welche noch meist ungenutzt sind, bietet sich natürlich eine Solaranlage an.

2.3 Umsetzbarkeit:



Abbildung 1 Übersicht Heizgebiet

Die Holzschnitzelheizung ist schon seit vier Jahren umgesetzt und es sind mittlerweile schon drei Häuser und eine Werkstatt angeschlossen. Der grosse Vorteil an der Schnitzelheizung ist, man muss nicht teures Heizöl kaufen. Da wir noch relativ viel Wald haben ergibt es sich, dass wir immer genügend Holzschnitzel haben.

Im Moment sind wir das Dach neu am Isolieren, da wir den Obersten Stock auch mehr nutzen wollen. Da es noch Dachfenster hat, müssen die alten natürlich auch gerade ersetzt werden. Es ist zwar nicht kostengünstig aber es lohnt sich.

Die Solaranlage muss jetzt zuerst mal noch warten aber ich könnte mir vorstellen, wenn der Kanton die Grüne Energie noch ein bisschen besser unterstützt, kommt das sicher auch noch und wer weiss vielleicht schon bald.

3. Projektplanung

Das Ziel unseres Projektes ist, die Energie Sparmassnahmen auf einem Landwirtschaftsbetrieb zu berechnen und die Energiegewinnungsmassnahmen (zum Beispiel: Solarzellen) abzuklären wie sinnvoll das wäre. Um so ein Projekt optimal durchzuführen, bräuchte man Zeit und Experten auf diesem Gebiet. Von dem Zeitplan her war es sehr knapp da wir nur ca. einen Monat Zeit hatten und wir sonst noch viel Arbeit haben. Wir suchten Informationen, Daten und alles was wir sonst noch brauchten zum grössten Teil im Internet, was auch nicht immer so leicht ist. Probleme sind bei uns schon während der Vorbereitung aufgetaucht, da wir uns die Arbeit nicht richtig eingeteilt haben und das ganze Projekt auch unterschätzt haben. Aber es gab nicht nur Zeitprobleme sondern auch noch die mit der Informationen suche, man wusste nie ganz genau mit welchen Daten man jetzt genau rechnen muss da es verschiedene Richtwerte gibt. Die Idee mit den Solarzellen werde ich meinem Vater sicher zeigen und ihn eventuell auch überzeugen wie viel man aus einer ungenutzten Dachfläche machen kann.

3.1 Die wichtigsten Meilensteine

Online Berechnung Solaranlage	5.3.2012
Informationen Holzschntzelheizung	5.3.2012
Informationen Dachisolierung	12.3.2012
Berechnung der Eingesparten Energie	12.3.2012
Abgabe der Arbeit	23.3.2012

3.2 Detaillierter Aufgabenplan

Informationensammeln über Photovoltaikanlage	Simon	5.3.2012
Informationensammeln über Holzschntzelheizung	Sven	5.3.2012
Informationensammeln über die Dachisolierung	Sven	12.3.2012
Berechnung der eingesparten Energie	Simon	12.3.2012
Daten zusammen Tragen	Simon/Sven	16.3.2012

4. Konkrete Umsetzung

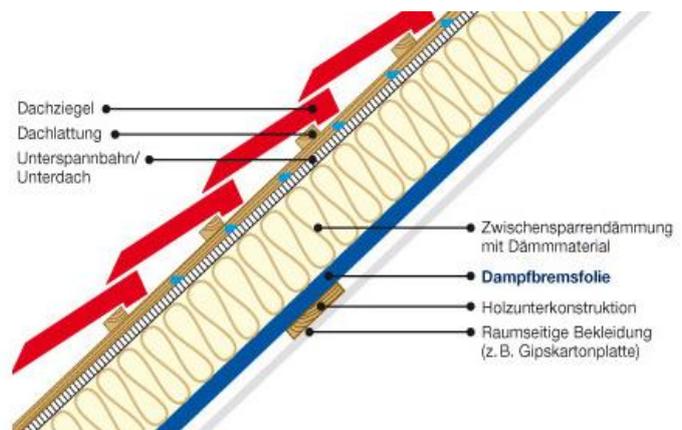


Abbildung 2 Holzsnitzelheizung Ansicht von Süden

Die Holzsnitzelheizung ist schon seit längerem in Betrieb. Die eigentliche Heizung steht gut zugänglich hinten am Haus in einem separaten Gebäude. In diesem Gebäude sind der Heizkessel und der Speicher. Zusätzlich hat es noch ein Schnitzelsilo für 47 Kubikmeter Schnitzel. Jeder der an der Heizung angeschlossen ist hat nur noch ein Zähler und eine Steuereinrichtung im Haus alles andere ist in dem separaten Gebäude untergebracht.

Abbildung 3 Aufbau der Isolation

Man kann aber nicht nur die Heizung auf den neusten Stand bringen und das Haus so lassen wie es ist. Darum ist jetzt die Isolierung dran. Bei den älteren Gebäuden gehen bis zu 40% der Energie über die Fenster, Mauern, Türen und übers Dach weg. Der Grösste Teil geht über das Dach weg weil ja bekanntlich die warme Luft steigt. Deshalb haben wir die alte Isolierung herunter genommen und haben neue bestellt. Welche wir dann wie auf dem Bild anbringen werden. Da aber auch wärme über die Fenster entweichen kann wurden die Dachfenster auch ersetzt. Unsere alte Isolierung hatte ca. $0.24\text{W/m}^2\text{K}$ und wurde ersetzt durch eine neue mit $0.18\text{W/m}^2\text{K}$.



Das Projekt Solaranlage wollten wir nur mal errechnen ob sich das überhaupt lohnen würde eine aufs Dach zu montieren. Gerechnet haben wir sie auf eine Dachfläche von 150 Quadratmeter und einer Dachneigung von 20 Grad in Richtung Südwest. Eine solche Anlage würde im Jahr ca. Fr 6000.- einbringen, das wäre ein gut genutztes Dach welches nicht nur da ist, sondern auch mal etwas bringt.

5. Berechnung

Über den Wärmeverbrauch im Haus habe ich keine Informationen da wir keinen Zähler montiert haben. Da es aber eine Holzschnitzelheizung ist wird sie auch als CO² neutral bezeichnet. Das mit der Dachisolation wird in etwa auf den gleichen Energieverbrauch bringen wie vorher da wir jetzt den obersten Stock noch zusätzlich heizen.

Eine Solaranlage in dieser grösse bringt ca. 15'000 kw/h Strom welchen man ins Netz einspeisen könnte.

Graphik Monatswerte

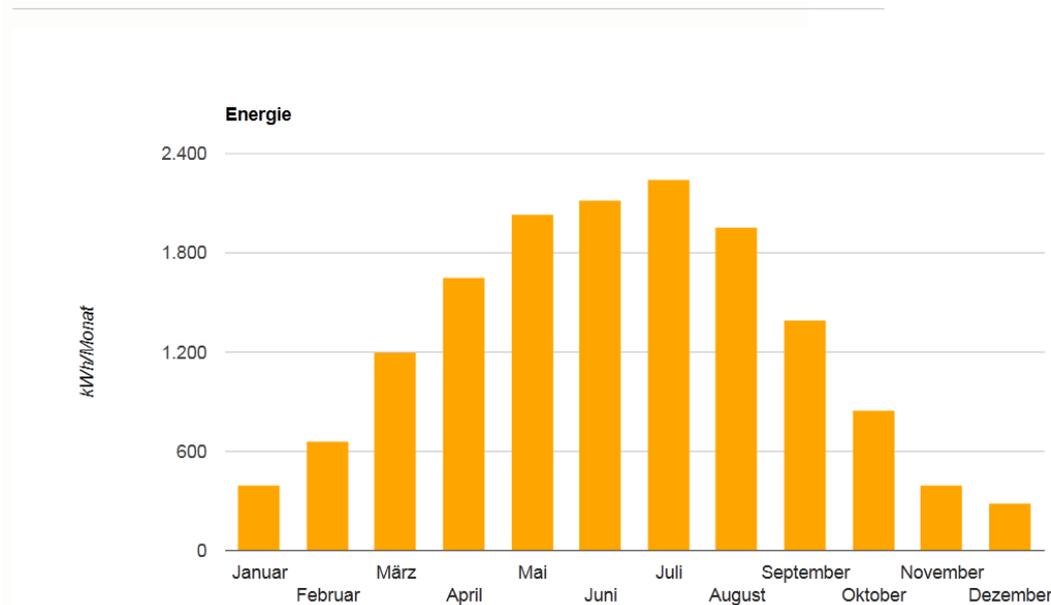


Abbildung 4 Grafik der Monatlichen Energiegewinnung

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1 Rückblick

Ja wir haben unsere Ziele erreicht, wir konnten uns auf ein Thema fixieren und das Thema dann anschliessend sehr gut umsetzen. Wir hatten ein sehr spannendes und interessantes Thema ausgewählt. Mit unserem Projekt sind wir sehr zufrieden und freuen uns auf unsere bevorstehende Vertiefungsarbeit. Am Schluss haben wir es doch noch wie geplant fertig gebracht.

Bei uns war das grösste Problem die Zeit, bei der wir uns an der eigenen Nase nehmen müssen da wir am Anfang nicht sehr viel gemacht haben.

6.2 Erkenntnisse

Wir haben die Erkenntnis gemacht, dass man nirgends grosse Mengen an Energie einsparen kann aber immer ein bisschen macht am Schluss doch eine grosse Menge aus. Wir nehmen die Erfahrung mit das man von Anfang an dranbleiben muss und sich Ziele setzten sollte da man ansonsten nicht weiter kommt und am Schluss noch alles machen muss. Ausserdem sollte man sich nicht auf das Abgabedatum konzentrieren, man ist lieber zu früh fertig als wenn man am Schluss ein Stress hat.

6.3 Perspektiven

An unserem Projekt könnte es noch viel weiter gehen man kann das ganze Haus neu isolieren alle Fenster ersetzen wodurch man auch sehr viel Heizkosten spart. Man kann sich auch mal noch das Ziel setzen mit einer Solaranlage auf dem Dach, das wäre bestimmt auch noch interessant. Aber auch mit neueren Traktoren arbeiten, es gibt so viele Orte an denen man noch Energie sparen könnte.

7. Quellenverzeichnis

7.1 Internetquellen

<http://www.linthsolar.ch/index.php?id=27>
<http://eks.naturstromboerse.ch/produzenten/karte>
<http://www.tesa-iso-system.com/deu/dachisolierung>
<http://maps.google.ch>

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Übersicht Heizgebiet	Bild von Sven Brühlmann, Google Maps
Abb. 2 Holzschnitzelheizung Ansicht von Süden	Bild von Sven Brühlmann
Abb. 3 Aufbau der Isolation	Von www.tesa-iso-system.com
Abb. 4 Grafik der Monatlichen Energiegewinnung	Von www.linthsolar.ch
Abb. 5 Dach innen ohne Isolation	Bild von Sven Brühlmann
Abb. 6 Neue Isolation	Bild von Sven Brühlmann

8. Anhang



Abbildung 5 Dach innen ohne Isolation



Abbildung 6 Neue Isolation