

2024

# Renovation Bauernhaus



Hutmacher Niklas  
Technik und Logistik  
MEB 2021a  
6.3.2024

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	2
1.1	Zielsetzung.....	2
1.2	Thema Wahl .....	2
2.	Infos zum Bauernhaus.....	2
3.	Zustand des Bauernhauses.....	3
4.	Isolation.....	4
5.	Heizung .....	5
6.	PV-Anlage .....	6
7.	Reflexion.....	7
8.	Quellen.....	7

## 1. Einleitung

In dieser ÜVA werde ich über das Ökologische renovieren vom Bauernhaus schreiben. Ihr werdet über verschiedene Themen lesen, was alles gemacht wird. Zum Beispiel Solaranlage, Heizung und Isolierung. Nebst der Aufstockung auf zwei Wohnungen. Ein weiterer Punkt ist die Geschichte zum Haus und wie ich zu diesem Thema gekommen bin. Zu guter Letzt, werdet ihr etwas über meine Erfahrungen lesen

### 1.1 Zielsetzung

1. Den aktuellen Zustand des baufälligen Bauernhauses beschreiben, Fotos machen usw.
2. Wie das Bauernhaus neu aussehen wird.
3. Was sich ändern wird in Richtung Heizen und Isolierung.
4. Auf das Dach wird eine Solaranlage montiert- berechnen, was mehr Strom gäbe und profitabler ist.
5. Eine Offerte Beantragen für die Solaranlage

### 1.2 Thema Wahl

Es ist mir sehr schwer gefallen ein Thema zu finden, welches mich auch ein wenig interessiert. Durch den Tipp meiner Mutter kam ich auf den Umbau des Bauernhauses und die Installation der PV-Anlage auf dem Dach. Das Bauernhaus, in welchem meine Grossmutter gewohnt hatte, steht zurzeit leer und wird in nächster Zeit umgebaut. Da der Umbau aber erst noch in der Planung ist wird es schlussendlich nur eine Theoretische Arbeit ohne Praktikteil.

## 2. Infos zum Bauernhaus

Das Bauern wurde 1924 erbaut. Meine Grosseltern haben den Hof im Jahr 1963 gekauft und dort eine Familie gegründet. Im Jahre 1994 wurde ein grösserer Stall gebaut welcher frei steht und etwas abseits des Bauernhaueses ist. 1995 Wurde dann das Erdgeschoss im Haus umgebaut. Es entstand ein neuer Eingangsbereich, ein Vorrats- und Nähzimmer, sowie ein Badezimmer.

Der Kuhstall wurde nach dem Umbau in einen Schweinestall umgebaut. Dieser wird noch bis heute genutzt. Der Wohnbereich ist auf zwei Etagen aufgeteilt. In der unteren Etage ist das Bad, die Küche und der Wohnbereich. In der Zweiten Etage sind vier Schlafzimmer.

### 3. Zustand des Bauernhauses

Das Bauernhaus ist in einem baufälligen Zustand. Das Haus ist kaum gedämmt. Geheizt wird mit einem Kombi Schenk Ofen in der Küche. Mit der Abwärme wird der Trittofen im Wohnzimmer gewärmt. Dieser Trittofen ist auch gleich die Heizung für das Wohnzimmer im Erdgeschoss. Im oberen Stock gibt es keine Heizung. Die Schlafzimmer wurden mit einem Elektroofen erwärmt. Die Fenster im Erdgeschoss wurden vor ungefähr zehn Jahren nach einem Hagelsturm erneuert. Bis zu diesem Zeitpunkt fühlte man bei Wind oftmals einen leichten Windhauch in den Zimmern. Im Oberen Stock sind immer noch die alten Fenstern. Gedämmt wurde nur die Erweiterung, welche im Jahr 1995 gemacht wurde. Der Rest des Hauses ist praktisch ungedämmt.

Wie man es kennt von so alten Bauernhäusern. Dies und vieles mehr soll sich beim Umbau ändern.



Frontansicht des Bauernhauses



Neues Fenster (Nach Hagelschaden)



Altes Fenster

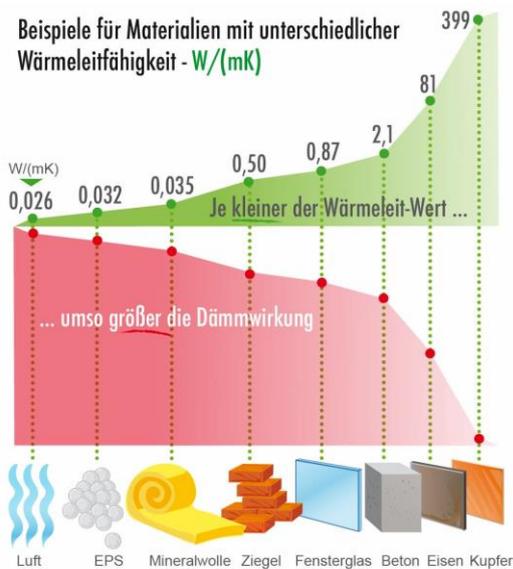
Wenn man das Bauernhaus von aussen betrachtet, stellt man fest, dass es nicht symmetrisch ist. Der First liegt nicht in der Mitte des Hauses. Somit verschiebt sich auch die «Rüнди». Dies ist wohl die Folge davon, weil man im oberen Stockwerk Zimmer angebaut hat. Im oberen Stock ist die Deckenhöhe nicht überall gleich hoch, dadurch sind die Böden auch nicht alle auf der gleichen Höhe. Somit gibt es in einigen Zimmern höhere Schwellen als in anderen. Aus diesem Grund wird der Wohnteil des Bauernhauses komplett abgerissen und es entsteht ein Neubau.



So könnte es nach dem Umbau aussehen. Der definitive Plan steht zum heutigen Zeitpunkt noch nicht fest. Beim beiliegenden Blatt (Volumenberechnung) sieht man wie viel die Wohnfläche beträgt. Die aktuelle Wohnfläche ist ohne das Dachgeschoss.

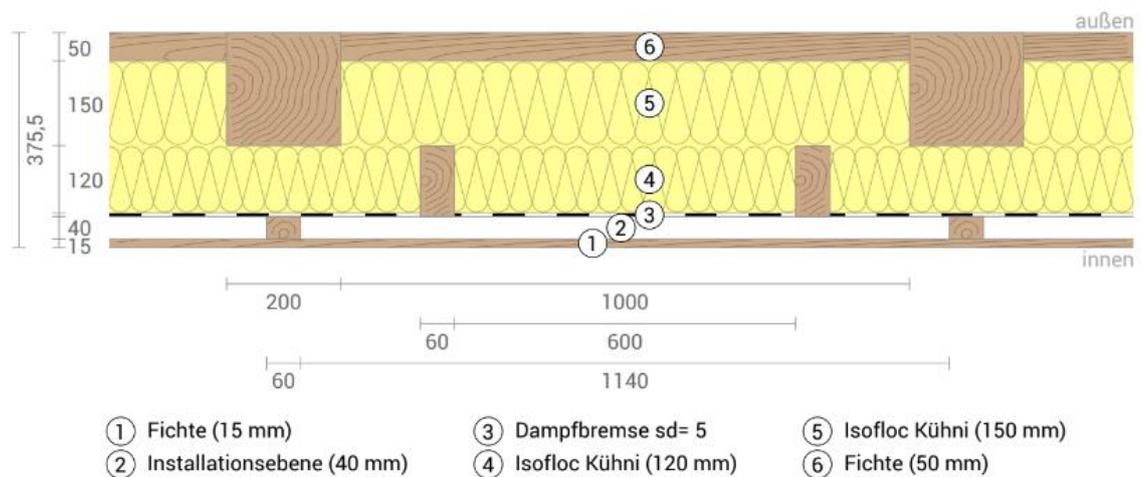
## 4. Isolation

Das Haus ist aktuell fast gar nicht isoliert. Es sind nur die Aussen wände isoliert und die Decke, mehr nicht. Vielleicht ein bis zwei Zwischenwände. Auf dem Bild sieht man die Isolation einer Aussenwand. Die Wand ist von innen mit Kartonplatten verkleidet, darunter die Holzkonstruktion mit den Holzlatten, nach der Konstruktion kommt die Isolierung. Bei der Isolierung weiss ich nicht, was es für Material ist. Beim Neubau kommt neue Isolierung rein. Bei der Wahl der Isolation kann man auch vieles für die Umwelt machen. Zum Beispiel welches Material man verwendet oder auch wie viel das man Isoliert. Durch die Isolation wird die Wärme nicht nach aussen abgegeben und bleibt länger drinnen. Beim Neubau werden wir nur die Aussenwände Isolieren und ein Paar Innenwände aber sicher nicht alle Wände.



Aktuelle Isolierung

Dämmstoffe und ihre Wärmeleitfähigkeiten.



Aufbau einer Aussenwand (aktueller Standard)

## 5. Heizung

Aktuell ist eine Holz Heizung in der Küche eingebaut. Der Holzofen wird mit Holzscheitern bestückt. Dieser Ofen kann auch zum Kochen verwendet werden. Die Abwärme wird für den Trittofen verwendet.

Im Jahr verbrauchte man ca. 4 Ster Holz. 1 Ster hat ca. 2000kwh. Das heisst wenn man alle 4 Ster Holz verbrennt, ergibt das 8000 kWh.

Da wir aber nicht so viel Wald besitzen und im Bauernhaus zwei Wohnung geplant sind, wird eine Luftwärmepumpe eingebaut.

Eine Luftwärmepumpe funktioniert mit der Energie der Aussenluft. Dabei können Wohnungen geheizt oder aber auch gekühlt werden.

Hier wird der Umgebungsluft wärme entzogen und über ein sogenanntes Lüftungssystem wird die Wärme in den Wohnräumen abgegeben. Dies geschieht über Radiatoren oder aber auch über die Bodenheizung.

Diese Variante ist kostengünstig, und einfacher zu installieren. Sie ist unabhängig von irgendwelchen Wasserrechtlichen- oder bergrechtlichen Genehmigungsverfahren. Sie ist auch umweltfreundlich, da sie keine fossilen Brennstoffe benötigt.

Das einzig Negative daran ist vielleicht, dass auf dem Grundstück ein solcher «Kasten» wie auf dem Bild unten steht. (Bild Quelle: Firma CTA)



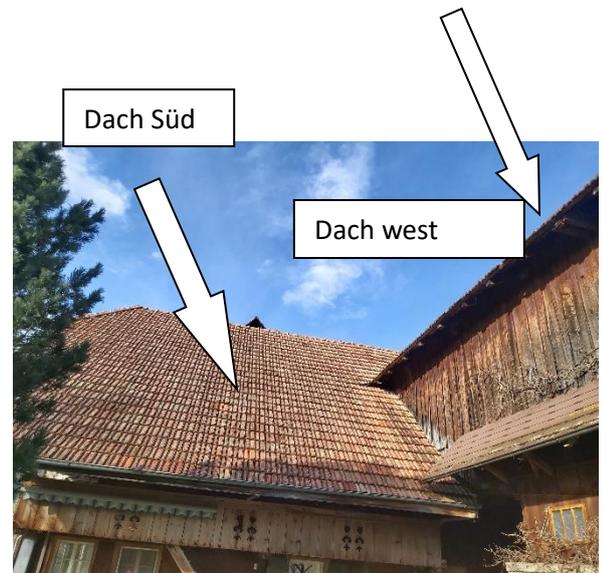
Die Luftwärmepumpe verbraucht bei der aktuellen Isolierung  $180\text{m}^2 \text{ EBF} \times 60\text{W}/\text{m}^2$  - in KW umrechnen-  $\times 2000\text{h} = 21500 \text{ KWH}$ . Bei der neuen Wohnfläche ohne Isolierung  $258\text{m}^2 \text{ EBF} \times 60\text{W}/\text{m}^2$  - in KW umrechnen-  $\times 2000\text{h} = 31000 \text{ KWH}$ . Wenn man alle Wände dämmen würde, verbraucht man nur noch  $258\text{m}^2 \text{ EBF} \times 25\text{W}/\text{m}^2$  - in KW umrechnen-  $\times 2000\text{h} = 13000 \text{ KWH}$ . Bei Dämmung nach heutigen Anforderungen:  $\text{EBF} \times 25\text{W}/\text{m}^2$ . Bei schlecht / nicht isolierten Wänden, Fenstern usw.:  $\text{EBF} \times 50\text{W}/\text{m}^2$  (bei Lotterhütten bis zu  $70\text{-}80\text{W}/\text{m}^2$ )

## 6. PV-Anlage

Die Solaranlage kommt auf zwei Dächer. Auf dem Süd Dach kommen 26 Solarpaneels. Auf dem west Dach kommen 21. Solarpaneels. Es sind ins gesamt 47. Solarpaneels. Die 47. Solarpaneels werden eine Leistung von 20.68kwp haben. Ein solches Panel hat 440wp. Man kann kWp nicht direkt in kWh Umrechnen, da es sich um zwei verschiedene physikalische Größen handelt. Allerdings lässt sich anhand des kWp-Wertes abschätzen, welche Energie bzw. Strommenge eine PV-Anlage in einem vorgegebenen Zeitraum erzeugen kann. Als Faustregel gilt hierzulande: Pro Kilowatt-Peak Nennleistung erzeugt eine Photovoltaikanlage in Schweiz durchschnittlich etwa 1.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr. Unsere Solaranlage produziert im Jahr 20680 kWh. Bei uns wird eine Aufdach PV-Anlage montiert. Zuerst wollten meine Eltern eine in Dach PV-Anlage aber aus Kostengründen hat man sich umentschieden. Die in Dach Anlage wäre mit Solar Ziegel montiert worden. Das Dach wie auch die PV-Anlage wird GLB Emmenmatt machen. Der Strom von der PV-Anlage wird hauptsächlich für die Wohnungen benutzt. Der Strom wo überflüssig ist wird im Stall oder Stöckli verwendet. (Beiliegend ist eine Offerte für die PV-Anlage. Dazu ist noch ein Plan, wo man sieht wo die Solarpaneels hinkommen.)

Photovoltaikanlage sind Anlagen, welche aus Sonnenlicht elektrische Energie herstellt wird. Ein paar Punkte zur PV-Anlage:

1. PV-Anlagen bestehen aus vielen kleinen Solarzellen, die aus Halbleitermaterialien bestehen. Die Halbleitermaterialien werden aus Silizium hergestellt. Wenn Sonnenstrahlen auf die Solarzellen trifft, erzeugt das ein elektrisches Feld, das die Elektronen in Bewegung setzt. Durch die Bewegung wird Gleichstrom erzeugt. Der Gleichstrom wird dann mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt. Durch die Umwandlung zu Wechselstrom kann man den Strom für den Haushalt brauchen.
2. Neben den Solarpaneelen wird auch ein Montagesystem gebraucht, die die Solarpaneelen auf dem Dach oder dem Gelände montiert werden kann. Das Montagesystem kann aus vielen Materialien hergestellt werden. Dazu wird viel eine Aluminiumschiene gebraucht, wo man die Solarpaneels einsetzt und abschraubt. Auch wichtig ist ein Überwachungsgerät, wo die Wärme usw. überwacht, dazu auch eine Batterie, um den Wechselstrom zu speichern und ein Netzeinspeisegeräte.
3. PV-Anlagen können am Netzgekoppelt sein oder nicht. Wenn es am Netz gekoppelt ist kann der überschüssige Strom an BKW verkauft werden. Wenn man die PV-Anlage nicht ans Netz koppelt,



Montagesystem auf dem Dach



Montagesystem auf freien Geländen

wird es in Batterien gespeichert und verbraucht. Meiner Meinung nach ist es ans Netz kopple viel besser da man durch den überschüssigen Strom Verkauf noch Geld verdienen kann.

4. PV-Anlagen haben viele Vorteile, darunter die Nutzung einer erneuerbaren Energiequelle, die Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, die Senkung der Stromrechnungen und die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, was zur Bekämpfung des Klimawandels beiträgt. Obwohl die PV-Anlage viele Vorteile hat, gibt es auch Nachteile. Ein sehr grosser Nachteil ist das Sonnenlicht. Wenn keine Sonne scheint, wird auch kein Strom erzeugt. Was auch ein Punkt ist, ist die Installation Kosten welche ziemlich hoch sind.

## 7. Reflexion

Ich habe diese ÜVA immer wieder vor mich hergeschoben und sie zu spät richtig angefangen. Nach ein Paar Nachtschichten habe ich es auch fertiggebracht. Im Großen und Ganzen hat mich dieses Thema gar nicht interessiert, dies wohl auch der Grund, wieso ich sie so hinausgezögert habe. Wenn es ein spannendes Thema gewesen wäre, hätte ich mich sicher viel mehr um die ÜVA gekümmert und früher angefangen. Ein Grund ist auch, dass ich allein die ÜVA machen musste. Wie mir schon oft gesagt wurde, «aus Fehlern lernt man, wenn man keine Fehler macht, lernt man nicht). Ganz kurz zusammengefasst, habe ich viel mehr mitbekommen, an was es alles denken muss, wenn man ein Haus bauen will und einiges gelernt dabei. Dazu will ich noch einen grossen Dank aussprechen, an meinen Vater, meine Mutter und unsere Architektin, welche mir in gewissen Punkten sehr viel geholfen haben.

## 8. Quellen

<https://www.jura-solar.de/p/montageset-k2-montagesystem-fuer-pv-anlagen-fuer-ton-und-betondachziegel>

<https://www.lebau.at/leistungen/pv-montagesysteme/>

<https://cta.ch/privatkunden/waermepumpen>

Die Daten und Quellen für die kWh und der Isolation habe ich von unserer Architektin. Anhang: zum Anhang gehört eine Offerte über die PV-Anlage und wo sie kommt. Eine Volumen- und Flächenberechnung. Dazu noch die Antworten der Architektin. Noch zwei Pläne vom Neubau.