

Konzept Sonnenhaus Muttenz

Stand Mai 2018

Vakuumisolierter Saisonspeicher

Im Original Sonnenhaus als auch bei allgemeinen Wohnungsbau kommen herkömmliche Speicher zum Einsatz. Diese Speicher verlieren relativ viel Wärme und sind somit für eine Langzeitspeicherung von Wärme nicht ideal. Ein vakuumisolierter Speicher ist eigentlich die ideale Lösung. Vakuumisierte Speicher werden in der Gasindustrie schon länger eingesetzt. Da nur einige wenige Firmen die Herstellung von vakuumisolierten Speichern beherrschen und ein solcher Speicher mehr doppelt so teuer wie ein herkömmlicher Speicher ist, haben vakuumisierte Speicher den Weg in den Wohnungsbau noch nicht gefunden. Ich bin aber überzeugt, dass auf Jahrzehnte gerechnet ein vakuumisolierter Speicher günstiger kommt, als ein herkömmlicher Speicher.

Photovoltaik Hybrid Module

Photovoltaik Hybrid Module erzeugen sowohl Strom als auch Wärme. Mit der Wärme der Photovoltaik Hybrid Module wird der vakuumisierte Saisonspeicher geladen und das Erdregister im Sommer regeneriert. Beim Sonnenhaus Muttenz werden die obersten 3 Reihen (39 Module in Quermontage) Photovoltaik Hybrid Module sein.

Photovoltaik

Das Sonnenhaus Muttenz wird eine sehr grosse Photovoltaik Fläche von 400m² haben. Die Fläche verteilt sich auf Süddach (Photovoltaik Hybrid Module und herkömmliche Photovoltaik Module), Norddach, Gauben (Süd- und Norddach), Fassaden (Süd, Nord, West und Ost) und auf dem Carport. Die Balkongeländer bestehen aus Photovoltaik Modulen, die sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite Strom erzeugen. Durch diese Verteilung der Photovoltaik Module ist die Stromerzeugung besser über den ganzen Tag verteilt, als bei Photovoltaik Anlagen mit einer reinen Südausrichtung. Die Photovoltaik-Fläche ist eigentlich über dimensioniert. Ich bin aber überzeugt, dass in den nächsten 5 Jahren die Elektromobilität massiv an Bedeutung gewinnen wird und somit der Stromverbrauch auch massiv steigen wird.

Erdregister unter Bodenplatte

Alleine mit dem vakuumisoliertem Saisonspeicher eine 100 % solare Deckung für Warmwasser und Heizung zu erreichen würde einen extrem grossen Speicher erfordern. Unter der gesamten Bodenplatte des Sonnenhaus Muttenz befindet sich ein nach oben gedämmtes Erdregister.

Diesem Erdregister wird im Winter mit der Wärmepumpe Energie entzogen. Im Sommer wird das Erdregister wieder regeneriert.

Regenwassertank

Unter der Bodenplatte befindet sich neben dem Erdregister auch ein grosser Regenwassertank.

Diesem Regenwassertank kann mit der Wärmepumpe Energie entzogen werden. Das Regenwasser wird für die WC-Spülungen und den Garten verwendet. Mit der Klimaerwärmung steigt auch das Risiko von Wasserknappheit im Sommer. Deshalb sollte ein grosser Regenwassertank bei einem Ökologischen Neubau eigentlich Standard sein.

Heizung und Kühlung

Eine der grössten Herausforderungen der Klimaerwärmung ist die Kühlung der Gebäude im Sommer. Mit dem Überschuss von Photovoltaik-Strom ist während der heissen Sommertage

eine Kühlung mit 100% eigenem Photovoltaik-Strom möglich. Die Heizung und Kühlung erfolgt über eine Lehmklimatecke. Eine Lehmklimatecke funktioniert ähnlich wie eine Bodenheizung. Die Heizrohre sind in die Decke eingelegt. Im Winter fließt warmes Wasser durch die Rohre und im Hochsommer kühles Wasser. Die Lehmdecken regulieren die Feuchtigkeit und schaffen ein angenehmes Raumklima in den Wohnungen.

Elektromobilität

Die Photovoltaik Anlage des Sonnenhaus Muttenz ist für den Moment überdimensioniert. Aber ich bin überzeugt, dass sich die Elektromobilität sehr schnell durchsetzen wird. Die aktuellen Elektroautos sind noch nicht massentauglich. Aber für die nächsten 5 Jahre haben alle grossen Autohersteller Elektroautos mit Feststoff-Akkus angekündigt. Diese neue Generation von Akkus ist viel sicherer, günstiger, hat eine viel grössere Kapazität und ist innerhalb von wenigen Minuten zu laden. Damit gibt es keinen Grund mehr für ein Auto mit fossilem Treibstoff.

Mit der geplanten Photovoltaik Anlage sollte das Sonnenhaus Muttenz immer noch ein Energie Plus Haus sein, wenn alle Mieter ein Elektroauto fahren. Schon von Beginn weg, wird den Mietern ein Elektroauto (CarSharing) zu Verfügung stehen.

Salzwasserbatterie

Mit einer grossen Salzwasserbatterie werden die Nächte und sonnenarmen Tage überbrückt. Die Salzwasserbatterie gilt als der mit Abstand sicherste, sauberste und umweltfreundlichste Stromspeicher. Im Gegensatz zu herkömmlichen Batterien ist die Salzwasserbatterie unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen. Während konventionelle Akkus bei einer Entladung von 100% irreversibel geschädigt werden können, ist dies bei einer Salzwasserbatterie kein Problem. Diese problemlose Handhabung verspricht eine lange Lebensdauer und keine Batterie ist einfacher zu recyceln als eine Salzwasserbatterie. Persönlichkeiten wie Bill Gates haben die Entwicklung der Salzwasserbatterie mit mehreren 100 Millionen Dollar finanziert.

SmartHome

Heute herrscht die Meinung vor, dass ein besonders energiesparendes Haus über Smart Home verfügen muss. Als Informatiker wäre dies eigentlich auch genau mein Thema. Aber aus eben diesem Grund verzichte ich auf Smart Home auf Ebene der einzelnen Wohnungen. Die Lebensdauer dieser vielen Elektronik-Komponenten ist sehr beschränkt und die Sicherheitsrisiken werden zunehmend grösser (Hacker, Viren, Trojaner usw.). Ich bin überzeugt, dass mit einem gesunden Menschenverstand viel ökologischer Energie eingespart werden kann als mit einem enormen Aufwand für Smart Home. Auf Ebene des gesamten Hauses besitzt das Sonnenhaus Muttenz natürlich eine Steuerung und ein ausführliches Monitoring.

Ökologisches Bauen

Das Sonnenhaus Muttenz wird als Hybridbau erstellt. Das „Betonskelett“ wird durch Holzständeraussenwände ideal gedämmt. Die Aussenwände sind diffusionsoffen und besitzen eine ökologische Dämmung aus Holzfaserplatten. Das Holz für die Holzfaserplatten und die Holzständerwände (Aussenwände und nichttragende Innenwände) wird direkt von der Natur produziert und braucht nicht eigens viele Ressourcen (graue Energie) wie die Herstellung anderer Baumaterialien. Da ich nicht aus der Baubranche komme und Respekt vor dem Bau eines Mehrfamilienhauses habe, lag die Entscheidung für einen Hybridbau komplett als Elementbau nahe. Der Bau eines Mehrfamilienhauses verschlingt enorme Ressourcen. Der ökologische Vorteil eines Elementbaus und die präzise Fertigung aller Beton- und Holzständererelemente im Werk ist mir den Mehrpreis eines Elementbaus gegenüber der herkömmlichen Bauweise wert. Für die Betonelemente wird ein hoher Anteil von Recycling Beton verwendet.

Wir versuchen mit grossem Aufwand den Energieverbrauch unserer Häuser zu senken. Der Erfolg lässt sich sehen. Nur wird immer aufwändiger gebaut. Bei vielen "Ökohäusern" wurde enorm viel graue Energie verbaut, dass man sich gar nicht mehr über den tiefen Energieverbrauch für das Heizen, Lüften, Klimatisieren freuen darf. Die Gesamtenergiebilanz ist keine Gute.

Nach dem Bau des Sonnenhaus Muttentz werde ich eine Ökobilanz (Lebenszyklusanalyse) erstellen lassen. Zur Lebenszyklusanalyse gehören sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion, der Nutzungsphase und der Entsorgung des Produktes, sowie die damit verbundenen vor- und nachgeschalteten Prozesse (z. B. Herstellung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe). Zu den Umweltwirkungen zählt man sämtliche umweltrelevanten Entnahmen aus der Umwelt (z. B. Erze, Rohöl) sowie die Emissionen in die Umwelt (z. B. Abfälle, Kohlendioxidemissionen).

Da ich definitiv nicht in die Baubranche einsteigen möchte, werde ich das Konzept des Sonnenhaus Muttentz offenlegen und auch das Monitoring über das Internet zugänglich machen. Nach einer derat langen Planungsphase muss ich leider feststellen, dass die Baugesetze, Vorschriften usw. ein möglichst energieautarkes Mehrfamilienhaus viel stärker behindern als fördern und auch unnötige Kosten verursachen. Mit den vielen Erfahrungen aus diesem Projekt ist ein nächstes viel grösseres Sonnen MFH geplant.

Für das Sonnenhaus Muttentz wird ein Monitoring und die Auswertung des „laufenden Betrieb“ geplant. Dies bedeutet einen grossen Aufwand an Programmierung, eine grosse Anzahl von Elektronik-Komponenten (Fühler, Sensoren, Datenleitungen usw.) und auch einen Server. Dieser grosse Aufwand entspricht zwar nicht dem Gedanken des Sonnenhaus Muttentz, aber eine wissenschaftliche Auswertung ist nur mit diesem Aufwand möglich. Gemäss Aussagen diverser Fachhochschulen gibt es kein mit dem Sonnenhaus Muttentz vergleichbares Projekt, welches alle Themen des energetischen Bauen beinhaltet: Vakuumisolierter Saisonspeicher, Erdregister unter Bodenplatte, Photovoltaik Hybrid-Module, Photovoltaik Module an allen Fassern und auf Süd- und Norddach, Ökologisches Bauen (graue Energie), Regenwasserspeicher für Energiegewinnung und WC-Spülung und Pflanzen/Garten, Verzicht auf SmartHome, Salzwasserbatterie, Elektromobilität, Kühlung der Wohnungen usw. Das grosse Interesse liegt vor allem beim vakuumisolierten Saisonspeicher. Auswertungen haben ergeben, dass bei herkömmlichen grossen Wärmespeichern der Wärmeverlust zum Teil beträchtlich höher ist, als zuvor berechnet.