

Bericht Exkursion nach Bayern am 05.11.2013 zum Thema „Verwertung/Speicherung von erzeugtem Strom

Anknüpfend an unsere erste Exkursion nach Bayern zum Thema “Photovoltaik” ging es in dieser Exkursion um die spannende Frage, wie kann ich die Sonnenenergie intelligent nutzen und auf die gesamte Tageszeit verteilen.

An der Exkursion nahmen insgesamt 51 interessierte Personen sowohl aus Bayern als auch aus Oberösterreich teil.

Unsere Exkursion führt uns zu folgenden Standorten:

Staatliche Berufsschule I – Zentrum für Energie Am Fernsehturm 1, 94036 Passau

Das Zentrum für erneuerbare Energien ist Teil der Staatlichen Berufsschule I in Passau. Die Einweihung erfolgte am 17. Oktober 2011. Seine Einmaligkeit hat das Zentrum für erneuerbare Energien auch seiner Ausstattung zu verdanken: Es findet sich fast alles darin, was derzeit in Sachen Energiegewinnung auf dem Markt zu haben ist, nämlich sämtliche Heizungs- und Lüftungsanlagen, die z. T. betriebsbereit sind und besichtigt werden können.

Herr Wagner Josef von der Berufsschule I verschaffte den Teilnehmern einen Überblick über die vorhandenen Anlagen:

Beheizt wird das Zentrum für Regenerative Energien von einer Sole-Wasser-Wärmepumpe. Sechs Kollektorkreise mit jeweils 100 m Leitungslänge entnehmen dem Erdreich die Wärmeenergie. Die Wärmepumpe gibt die Wärme an den Pufferspeicher ab; von dort gelangt sie über die Verteilerstation zu den einzelnen Heizkreisen der Fußbodenheizung und der Wandheizung. An der Verteilerstation können die einzelnen Heizkreise hydraulisch abgeglichen werden. Die Auszubildenden können hier den hydraulischen Abgleich an realen Gegebenheiten nachvollziehen.

Über einen externen Wärmetauscher und die Erdkollektoren kann der Raum im Sommer über Kühlsegel an der Decke gekühlt werden.

Eine weitere Sole-Wasser- Wärmepumpe und eine Luft-Wasser- Wärmepumpe sind regelungstechnisch und hydraulisch komplett in das System eingebunden, werden aber nicht für den Dauerbetrieb eingesetzt, sondern nur zu Vergleichsmessungen in Betrieb genommen.

An zwei Wärmepumpenschulungsständen können die Schüler Änderungen der einzelnen Parameter vornehmen und verschiedene Versuchsreihen durchführen. Dadurch können ihnen die Zusammenhänge der Wärmepumpentechnologie veranschaulicht bzw. begreiflich gemacht werden.

Wie die Wärmepumpen geben auch alle anderen Wärmeerzeuger im Raum ihre Wärme an den Pufferspeicher ab. Sie werden aber nur zu Schulungszwecken in Betrieb genommen.

An der modernen Pelletsanlage, an dem Stückholzkessel, einem Holzvergaserkessel modernster Bauart, und an der Hackschnitzelanlage mit Vorratsbehälter, Raumaustragung und allen notwendigen

regelungs- und sicherheitstechnischen Einrichtungen können die Auszubildenden die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben, um Inbetriebnahme-, Wartung- und Instandsetzungsarbeiten fachgerecht ausführen zu können. Durch einen Glasausschnitt im Vorratsbehälter können die Vorgänge der Hackschnitzelaustragung beobachtet werden.

Darüber hinaus wurde dem Zentrum für Energie ein hochmodernes mit Erdgas betriebenes Mini-Blockheizkraftwerk zur Verfügung gestellt. Damit kann den Schülern auch die darin zur Anwendung kommende Technik veranschaulicht und die elektrischen, wärmetechnischen und hydraulischen Prozesse messtechnisch erfasst und bewertet werden.

Eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung ist bei Neubauten auf Niedrigenergiehaus- oder gar Passivhausbasis unverzichtbar. An der vorhandenen Schulungsanlage können alle relevanten Messungen und Einstellungen praxisgerecht vorgenommen und ihre Auswirkungen veranschaulicht werden, um den Auszubildenden das nötige Know-How für die Praxis zu vermitteln. Die vergleichsweise geringen Anschaffungskosten und die niedrigen Folgekosten aufgrund des niedrigen Brennstoffverbrauchs rechtfertigen in solchen Fällen auch den Einsatz von Gasbrennwertgeräten, weshalb ein Gerät dieser Art im Zentrum für Energie aufgestellt ist.

Natürlich darf in einem Zentrum für erneuerbare Energien eine solarthermische Anlage nicht fehlen. Zwei Solarkollektoren – ein Vakuumröhrenkollektor und ein Flachkollektor – sind auf ein dreh- und mittels Stellmotor schwenkbares Gestell auf dem Flachdach montiert. Beide Kollektoren sind über eine separate Pumpen- und Regelstation mit dem Pufferspeicher verbunden. Ihre Vor- und Rücklauftemperaturen sowie ihre Wärmemengen werden messtechnisch erfasst. Auf diese Weise kann die Abhängigkeit der Kollektorleistung vom Neigungswinkel und der Ausrichtung aufgezeigt und die beiden Kollektorbauarten diesbezüglich verglichen werden. An einem Schrägdach mit Dachziegeln können die Auszubildenden die Montage der Kollektoren erlernen bzw. üben.

Nachdem Herr Josef Wagner über die vorhandenen Anlagen informierte, bestand für die Teilnehmer die Gelegenheit, die vorhandenen Anlagen zu besichtigen.

Feilmeier Lagerhaus GmbH & Co. KG

Händler von genteurem Futtermittel – Vorstellung Pilotprojekt „Stromspeicherung“

Edlham 19, 94544 Hofkirchen

Die zweite Station war die Firma Feilmeier Lagerhaus GmbH und Co. KG. Die Familie Feilmeier sowie der 1. Bürgermeister der Gemeinde Hofkirchen, Herr Willi Wagenpfeil, begrüßte die Teilnehmer der Exkursion. Herr Feilmeier sen. informierte über seinen Betrieb sowie über seine Umsetzungen zum Thema „Stromspeicherung“.

Die Firma Feilmeier GmbH & Co. KG war in Deutschland der erste anerkannte Hersteller von landwirtschaftlichen Futtermitteln „ohne Gentechnik“. Herr Feilmeier betonte auch an dieser Stelle nochmal sehr deutlich, dass gesunde Lebensmittel viel wichtiger als Energie sind. Der Betrieb wurde durch viele Fernsehsendungen bekannt und wurde sogar mit dem Nachhaltigkeitspreis prämiert.

Vor dem Jahre 2000 befasste sich Herr Feilmeier ganz intensiv mit dem Thema „Energiewende SELBER machen“. Als Erfolgsrezept gibt Herr Feilmeier an, dass sämtliche „Rentabilitätsrechnungen“ auszuklammern sind. Ziel war, die Hälfte der Strommenge für die Gemeinde zu erzeugen. Herr Feilmeier bedankte sich an dieser Stelle auch nochmals bei dem Bürgermeister Wagenpfeil für dessen Unterstützung.

Die Erstellung einer Photovoltaikanlage auf einer Freifläche der Firma Feilmeier war nach der Fertigstellung im Jahre 2004 eine der Größten weltweit.

Im nächsten Schritt wollte die Firma Feilmeier auch den Strom für den eigenen Betrieb erzeugen und erstellte im Jahr 2010 eine 2. Photovoltaikanlage für den Eigenverbrauch.

Den Strom für die vielen Motoren in seinem Betrieb produziert die Photovoltaikanlage auf dem Dach. Mit Hilfe seines Sohnes, der auf dem Weltmarkt in Sachen „Energiespeicherung“ unterwegs ist, besorgte sich Herr Feilmeier auf dem chinesischen Markt einen Lithium-Ionen-Speicher. Was aktuell an Strom nicht verbraucht wird, geht in den Speicher. Das System der „Stromspeicherung“ läuft bereits sehr gut. Der Prototyp mit der Seriennummer ... 0001 kommt ins Museum.

Herr Feilmeier gibt an, dass diese Art „Stromspeicherung“ ein Start in ein neues Zeitalter war. Erstmals konnte Strom erzeugt, zusätzlich gespeichert werden und ist deshalb ohne Netz-Kompensation jederzeit nutzbar.

Die Teilnehmer bekamen die Gelegenheit, den Speicherraum zu besichtigen. Fragen zum Speicher beantwortete Herr Feilmeier jun. Dieser gründete im Jahre 2011 eine eigene Firma (Fenecon) und strebt der Zukunft der erneuerbaren und dezentralen Energieversorgung mit einem Dreiklang aus Energieerzeugung – Energieeffizienz – Energiespeicherung entgegen.

Derzeit baut die Firma zudem eine neue Anlage ein, um mit Sonnenstrom das Brauchwasser und Heizung zu erwärmen. Ziel ist eine völlig abgasfreie Heizung. Es handelt sich hier um ein Versuchsprojekt. Es wurden 12 Photovoltaik-Module an den Silos montiert sowie eine Heizspirale mit 1,5 kW (Gleichstrom). Im Pufferspeicher befindet sich eine Steuereinheit für eine sozusagen „intelligente Steuerung“.

Der zweite Speicher konnte von den Teilnehmern besichtigt werden sowie die im Jahr 2013 zusätzlich errichtete Photovoltaikanlage mit 9 KWp auf dem Hallendach der Firma.

Zusätzlich baut die Firma Feilmeier auch eine Abteilung des Mischfutterwerks so um, dass die Geräte entsprechend des verfügbaren Solarstroms betrieben werden können. Auch das ist eine Art Stromspeicher.

Herr Feilmeier möchte dem Ziel der „völligen Autarkie“ immer näher kommen und hat aus diesem Grund bereits einen Auftrag an die Firma Fenecon für die Entwicklung eines Großspeichers erteilt. Bei diesem Projekt wird der erste Speicher ausgetauscht.

Herr Feilmeier sen. hat noch viele Ideen, u. a. eine weitere Speichermöglichkeit im Kopf und arbeitet gedanklich schon an deren Umsetzung.

Firma Walther Bauer GmbH

Elektrofachbetrieb, Vorderhainberg 10 a, 94496 Ortenburg

Die dritte Station war der Elektrofachbetrieb Walther Bauer GmbH in Ortenburg. Herr Walther Bauer begrüßte die Teilnehmer und stellte den Elektrofachbetrieb vor.

Herr Walther Bauer hat ebenfalls bereits eine Solartankstelle eröffnet. Er hat auf den Dächern seiner Elektrofirma eine Photovoltaik-Anlage installiert und diese seit einiger Zeit auch z. T. für den Eigenbedarf abgestellt. So kam ihm auch die Idee, mit dem zur Verfügung stehenden Strom eine „Solar-Tankstelle“ zu eröffnen. Das Elektrofahrzeug von Herrn Bauer war eines der ersten zugelassenen Elektrofahrzeuge im Landkreis Passau.

Die Firma Bauer verfügt außerdem über einen Stromspeicher im Keller, welcher besichtigt wurde.

Herr Walther Bauer erläuterte folgende Problematiken: Was macht man mit dem Energie, es gibt Zeiten da benötigt man diese und es gibt Zeiten da hat man überschüssige Energie.

1. Schritt:

- a. eff. Einsatz der Energie (vor Speicher!!!)
- b. Systemintegration
 - i. Dazu gehören Bussysteme
- c. Im Gebäude gibt es Zeitunabhängige Energien
 - i. Brauchwasserregelungen, diese sind völlig zeitlich entkoppelt
 - ii. Man kann immer die überschüssige Energie dort reinstecken
 - iii. Heizungsanlagen in Verbindung mit Puffern, oder Wärmepumpen können nach überschüssiger Energie betrieben besser optimiert werden

2. Schritt:

- a. Die Teillösung sind die Speicher.
- b. Anforderung dieser Speicher:
 - i. Notstromfähig
 1. Sehr wichtig es sollte die PV-Anlage im Notstrombetrieb weiter laufen
 2. Versorgung der Anlage unterm Tag über die PV-Anlage
 - ii. Netzladefähig
 - iii. Wechselstromsystem- System bevorzugt
 1. Wegen der Speicherung anderer Energiequellen
 - a. PV
 - b. BHKW
 - c. Netz
 - d. Wind???
 - e. Brennstoffzellen
 - f. Usw.
 - g. Jedes System zu erweitern
- c. Kalendarische Alterung berücksichtigen
- d. Zyklen min. 7000
- e. Vollgarantie auf die Akku (keine Zeitwertgarantie)
- f. Keine besonderen Aufstellungsorte
 - i. Raumgröße beachten
- g. Förderfähigkeit beachten
 - i. Ab 2013 nur möglich

**Technologiezentrum Energie in Ruhstorf an der Rott
Wiesenweg 1, 94099 Ruhstorf an der Rott**

Die letzte Station der Exkursion war das Technologiezentrum in Ruhstorf an der Rott. Herr Josef Huber vom Technologiezentrum Energie stellte das Zentrum vor.

Als Außenstelle der Hochschule Landshut bedeutet es einen wichtigen Meilenstein für Forschung und Entwicklung und treibt die Energiewende in Bayern mit voran.

Im Zentrum der Projekte/der Forschung stehen die fünf Themenfelder Energiesysteme, **Energiespeicher**, Netzintegration, Existenzgründer sowie Kommunikation und Qualifizierung.

Herr Josef Huber stelle u. a. die Funktionen des Technologiezentrums vor:

- Labor-, Forschungs- und Entwicklungsstandort für den Forschungsschwerpunkt Energie an der Hochschule Landshut. Das TZE bietet Laborkapazität für die Elektrotechnik, für die Lithium-Ionen Zellfertigung und dazu ein nasschemisches Labor mit entsprechend qualifiziertem Personal.
- Demonstrationsstandort für Dezentrale Energiesysteme (μ BHKW-Installation(en), chemische und elektrische Energiespeichersysteme, messtechnische Umgebung zur Systemanalyse)
- Dienstleistungszentrum Energie: Ingenieursdienstleistungen für Kommunen, Gewerbe und Industrie, konzeptionell und technisch, inkl. der Entwicklung, Qualifizierung und Quantifizierung von Methoden und Systemen zur dezentralen, ressourcenschonenden Energieversorgung
- Beratungs- und Kompetenzzentrum in der Region und für die Hochschule Landshut im Hinblick auf die Energiewende

Außerdem hielt Herr Dipl.-Phys. Josef Kitzbichler einen Vortrag zum Thema „Energiespeicher“, welcher demnächst auch auf unserer Homepage abgerufen werden kann.

Zum Abschluss konnten die Teilnehmer das Technologiezentrum samt Labor- und Forschungseinrichtungen besichtigen.