

Engineering for the future
Dipl.-Ing. Theo Pötter
Julie-Postel-Strasse 74
45699 Herten
theo.poetter@solarer-wasserstoff.de
www.solarer-wasserstoff.de

top agrar

Redaktion

Fachressort: Neue Energie
Diethard Rolink und Hinrich Neumann
Hülsebrockstrasse 2-8
48165 Münster

Vermarktung von gespeichertem Solar- und Windstrom mit Hilfe von Wasserstoff auf den *Agrar-Energie-Betrieben* der Zukunft

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Zukunft der Energieversorgung wird den erneuerbaren Primär-Energien gehören und Wasserstoff wird als speicherbarer Sekundärenergieträger dabei eine wesentliche Rolle spielen.

Die Begrenztheit fossiler Energieträger und deren zunehmende schädliche Auswirkungen auf Klima und Umwelt lassen keine andere Lösung zu. Die Fluktuation des Angebotes der Erneuerbaren Energien erfordert jedoch einen speicherbaren Sekundärenergieträger, der auch in allen technologischen Einzelschritten – Erzeugung, Transport und Verteilung, sowie Verstromung – vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bietet.

Die Einspeisung von Solar- (Fotovoltaikstrom) und Windstrom (speziell aus finanzierbaren Kleinwindkraftanlagen) in das öffentliche Stromnetz ist die eine Seite der Medaille. Die autarke Eigenenergieversorgung mit Solar- und Windstrom unter Nutzung des Sekundärenergiespeichers Wasserstoff ist für Sie und Ihre Leser vielleicht eine ganz neue Sichtweise und somit die andere Seite der Medaille. Dabei ist die heutige, übliche Vermarktung von Solar- und Windstrom in den landwirtschaftlichen Betrieben nicht ausgeschlossen.

Jetzt wird sich mancher Landwirt fragen was mit einer autarken Energieversorgung seines bisherigen Betriebes gemeint ist.

Primärenergieträger ist nach wie vor die Sonne. Zum einen mit Ihren Lichtstrahlen, welche die Solarzellen auf den Dächern und Hallen aktivieren. Zum anderen mit Ihren

Wärmestrahlen, welche den Wind erzeugen der wiederum die Windkraftanlagen antreibt.

1. Der so erzeugte Solar- und Windstrom konnte bisher auf dem Betriebsgelände nicht gespeichert werden (nur mit Batterien und genau genommen auch mit Biogasanlagen) und konnte nur in das öffentliche Stromnetz eingespeist und somit verkauft werden.

2. Die Vergütung wird dabei aber immer weiter gedrosselt und der weitere Aus- bzw. Zubau wird immer stärker gedeckelt. Der Grund liegt darin, dass zurzeit immer mehr Strom eingespeist wird mit einer Vergütung von ca. 8 Mrd. € für 2011.

3. Mit Hilfe des Sekundärenergieträgers Wasserstoff besteht aber die Möglichkeit den Solar- und Windstrom (und auch den Überschussstrom) zu speichern und diesen somit in erster Linie für den Eigenbedarf zu nutzen und in zweiter Linie den nicht benötigten „Reststrom“ in das öffentliche Netz einzuspeisen. Die geringere Einspeisung wird unter anderem langfristig wieder zu höheren Einspeisevergütungen führen.

Jetzt kommen wir aber zurück auf den *Agrar-Energie-Betriebes*.

--- Solar- und Windstrom werden im Elektrolyseur dazu benutzt, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu trennen.

Dies ist nicht ohne Verluste zu bewerkstelligen, aber unser Ausgangsprimärenergieträger - die Sonne - steht nach unserem menschlichen Ermessen unbegrenzt und auch kostenlos zur Verfügung.

Der Wasserstofftank wird auf dem Betriebsgelände aufgestellt und dient dort als zentraler Energieversorger.

--- Dieser zentrale Betriebsenergiespeicher (BES) versorgt folgende Betriebseinrichtungen beziehungsweise Aggregate. (von A – C)

A. Alle Fahrzeuge die bisher mit Dieselöl angetrieben wurde: Traktoren, Schlepper. Mähdrescher usw..

Die Dieselmotore werden dabei bei neu gekauften Fahrzeugen (Umrüstungen sind unwirtschaftlich und daher nicht sinnvoll) durch Wasserstoffverbrennungsmotoren* ersetzt. Bei diesen Motortypen wird Wasserstoff direkt in den Brennraum eingespritzt. Wasserstoffmotore arbeiten sehr wirtschaftlich mit einem Motorwirkungsgrad von über 42%. Moderne, heutige Turbodieselmotoren besitzen einen Motorwirkungsgrad von maximal 42%. Die Leistungsausbeute eines Wasserstoffverbrennungsmotors liegt bei 100 Kilowatt pro Liter Hubraum. Das Abgasprodukt besteht aus reinem Wasserdampf. Der überschüssige Wasserstoff aus dem BES kann mit Hilfe einer kleinen Zapfstation an potentielle Kunden mit Wasserstofffahrzeugen verkauft werden. Dies wäre ein wichtiger Schritt für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur speziell in ländlichen Gebieten. Aus dem passiven *Energiedurchgangs-Agrarbetrieb* wird dann ein aktiver *Agrar-Energie-Betrieb*.**

*****Die Berliner - Verkehrsbetriebe haben bereits sehr gute Erfahrungen mit Wasserstoffverbrennungsmotoren in ihren Bussen gemacht, welche mit sehr langen Laufzeiten und hohen Beanspruchungen konfrontiert wurden.**

B. Alle haus- und betriebstechnischen Aggregate, die bisher mit Heizöl oder Flüssiggas versorgt wurden.

Der alte Ölkessel, bzw. der alte Flüssiggaskessel müssen dem modernen und zukünftigen Wasserstoffbrennwertkessel weichen. Dieser Kesseltyp ähnelt stark einem konventionellen, atmosphärischen Erdgaskessel mit angepasster Düsenbestückung. Dieser Wasserstoffbrennwertkessel versorgt alle Anlagen auf unserem Bauernhof der (nahen) Zukunft mit Energie in Form von heißem Wasser mit maximal 90°C. Nicht nur das Wohnhaus wird versorgt, sondern auch zum Beispiel die Lüftungs- und Heizungsanlagen in den unterschiedlichsten Betriebseinrichtungen.

C. Alle elektrischen Verbraucher, welche bisher von dem öffentlichen Stromnetz versorgt wurden.

Eine Hochleistungsbrennstoffzelle übernimmt diese Aufgabe, modulierend und auf dem Bedarf des Agrarbetriebes abgestimmt. Die anfallende Prozesswärme kann für den Energiebedarf des Betriebes sinnvoll genutzt werden und erhöht somit den Wirkungsgrad der Hochleistungsbrennstoffzelle. In der Brennstoffzelle verbrennt der Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Atemluft zu reinem Wasser. Der Überschussstrom kann zum Beispiel in das öffentliche Stromnetz eingespeist bzw. verkauft werden,

Jetzt werden die meisten sagen, alles gut und schön aber viel zu teuer und daher nicht wirtschaftlich und nicht rentabel.

Jetzt sage ich Ihnen, wenn der Dieselpreis (ohne Obergrenze) die 5 €/Liter Hürde erreicht hat werden wir krampfhaft nach alternativen Energieträgern suchen und sie finden wie zum Beispiel den *Solaren-Wasserstoff*.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Theo Pötter

p.s. Diese Abhandlung stellt keine wissenschaftliche Projektierung des Bauernhofes der Zukunft dar, sondern nur einen kleinen Einblick in die Möglichkeiten der Gestaltung des *Agrar-Energie-Betriebes* der Zukunft.