

Projektinformation



Thema: PHOEBUS Jülich

Antragsteller: Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Werkstoffe und Verfahren
der Energietechnik (IWV-3)
52425 Jülich

Projektlaufzeit 1992-2000

Kontakt: Jürgen Mergel
Tel.: 02461 / 615996
j.mergel@fz-juelich.de



Projektbeschreibung:

Die zunehmende Nutzung regenerativer Energiequellen wie Sonnenstrahlung und Windkraft verlangt gerade im Hinblick auf deren optimale Ausnutzung nach einer innovativen Puffertechnik zwischen Erzeuger und Verbraucher bzw. Netz. Dieser Puffer übernimmt die Funktion der Energieumwandlung sowie der Energiespeicherung mit speziell dafür entwickelten Geräten und ausgelegten Anlagenteilen. Wissenschaftler und Techniker am Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik (IWV-3) des Forschungszentrums Jülich arbeiten an der zukunftsweisenden Lösung, regenerative Energie sinnvoll zu speichern. Das eindrucksvolle Ergebnis ist die Demonstrationsanlage PHOEBUS, die die Zentralbibliothek des Forschungszentrums Jülich mit Solarstrom versorgt. Dies geschieht bei Tag, Nacht und jedem Wetter ohne Freisetzung schädlicher Abgase.

PHOEBUS steht für PHOTovoltaik, Elektrolyse, Brennstoffzelle Und Systemtechnik als die wichtigsten Bestandteile der Anlage. Insgesamt 220 Photovoltaik-Module mit über 30.000 monokristallinen Silizium-Solarzellen fangen auf einer Fläche von 312 m² Sonnenlicht ein und liefern eine elektrische Leistung von maximal 30 kW. Produzieren die Solarzellen an sonnenreichen Tagen mehr Strom als unmittelbar benötigt wird, dient die überschüssige Elektrizität zur Aufladung der Batterie einer Kapazität von 500 Autobatterien und darüber hinaus zur Zerlegung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff mittels eines Elektrolyseurs. Beide Gase werden in Drucktanks gespeichert und dienen als Vorrat für das sonnenarme Winterhalbjahr. Die während dieser Zeit auftretende Minderversorgung durch das Solarfeld wird über die stromliefernde Umsetzung von Wasserstoff und Sauerstoff in einer Brennstoffzelle ausgeglichen.

Damit der jährliche Energiebedarf des anspruchsvollen Abnehmers Zentralbibliothek von etwa 16 MWh, das entspricht dem Jahresstromverbrauch von fünf deutschen Durchschnittshaushalten, ganzjährig vollautomatisch und ununterbrochen befriedigt werden kann, bedarf es einer computergestützten Steuerung, dem sogenannten „Energiemanagement“. Es ermittelt selbständig den jeweiligen Ladungszustand der Batterie, startet die Elektrolyse, wenn z.B. die Sonne über einen längeren Zeitraum intensiv einstrahlt, oder nimmt zu einem anderen Zeitpunkt die Brennstoffzelle in Betrieb, wenn z.B. die dann benötigte Energie die gerade verfügbare Sonnenenergie übersteigt. Auch das in Jülich entwickelte Sicherheitskonzept wird durch die Systemüberwachung des Energiemanagement umgesetzt. Zum Beispiel würde ein Leck in einer Wasserstoffleitung sofort vom System bemerkt und die Anlage automatisch in einen sicheren Zustand gefahren. Mit der beschriebenen Anlage kann demonstriert werden, dass eine netzunabhängige Elektrizitätsversorgung unter hiesigen Witterungs- und Verbrauchsbedingungen machbar ist.

Gefördert mit Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen

