

Demonstrations- und Innovationsprojekt RH2-Werder/ Kessin/Altentreptow - Entwicklung und Umsetzung eines Wind-Wasserstoff-Systems zur CO₂-freien Speicherung und bedarfsgerechten Bereitstellung von Windenergie – Schlussbericht

- Chemischer Energiespeicher • Elektrolyseanlage • Elektrolyseur • Energiemanagement • Energiespeicherung
- Forschungsprojekt • Pilotprojekt • Umweltverträglichkeit • Wasserstoffproduktion • Wasserstoffspeicherung
- Windkraftwerk

Abstract

Mit den heutigen technischen Gegebenheiten kann die Netzeinspeisung durch Windenergieanlagen nicht flexibel auf sich ändernde Bedarfsmengen reagieren. Zu den Maßnahmen zur Lösung der Probleme könnten gehören: Die Entwicklung innovativer Energiespeichersysteme, die Entwicklung neuer Ansätze zur optimierten Windstromnutzung, ein intelligentes Netzmanagement sowie der Netzausbau.



Das Demonstrations- und Innovationsprojekt RH2-Werder/Kessin/Altentreptow (RH2-WKA) zur Entwicklung und Umsetzung eines Wind-Wasserstoff-Systems zur CO₂-freien Speicherung und bedarfsgerechten Bereitstellung von Windenergie unter Regie der WIND-WASSERSTOFF-Projekt GmbH & Co. KG diente dem Großteil der genannten Maßnahmen. Durch die Integration des Sekundärenergieträgers Wasserstoff in ein Windparkprojekt sollte ein neuartiges Wind-Wasserstoff-System (WWS) entstehen.

Das Projekt gliederte sich in folgende Arbeitspakete (AP):

AP 1 umfasste das Projektmanagement (Projektplanung und Projektsteuerung). **AP 2** hatte das Ziel, alle benötigten Genehmigungen für die Errichtung und den Betrieb des Speichersystems zu erhalten. **AP 3** beinhaltete die Verfahrensentwicklung der Energiespeicheranlage. Dazu zählte die Verfahrensbeschreibung und -auslegung der Anlage mit ihren Einzelkomponenten: Elektrolyseure mit einer Wasserstoffproduktion von 210 Nm³/h und einer Reinheit von 99,999%, ein Wasserstoffkompressor und Speicher (3300 Nm³ bei 300 bar) sowie Einhausung (Maschinenräume), gasseitige Verrohrung und elektrotechnische Verdrahtung,



Blockheizkraftwerke (160 kWel, 90 kWel) zur Rückverstromung des gespeicherten Wasserstoffs und die elektrotechnische Versorgung. Weiterhin sind hier die Erstellung von Sicherheitskonzepten und die Planung zur MSR-Technik enthalten. Das **AP 4** hatte die "Beschaffung der Anlagenkomponenten" zum Inhalt. **AP 5** "Entwicklung einer modularen Rückverstromungseinheit" wurde aus organisatorischen Gründen als eigenständiges Arbeitspaket aufgenommen. **AP 6** beinhaltete die Entwicklung der Steuerungssoftware für einen automatisierten Anlagenbetrieb inklusive eines digitalen Fernüberwachungssystems. **AP 7** beschäftigte sich mit der "Errichtung des Speichersystems", d.h. mit der Installation der baulichen und technischen Anlagen. Im **AP 8** "Inbetriebnahme des Speichersystems" wurde das WWS aus dem Ruhezustand in den Dauerbetriebszustand überführt. **AP 9** beinhaltete die Vermarktung/ Öffentlichkeitsarbeit des Projektes. Die **AP 10 und 11** hatten zum Ziel, Betriebserfahrungen im Umgang mit dem WWS zu sammeln, es zu optimieren und den Eigenstrombedarf des eigenen Windparks bereitzustellen.

Über den Zeitraum vom 01.02.2014 bis zum 31.07.2015 konnten erstmalig Aussagen zur Betriebsweise, zu notwendigen Wartungs- und Instandsetzungskosten sowie zu den Betriebskosten getroffen werden. Zwischen Januar 2013 und Juli 2015 wurden mit Windenergie 147.956 Nm³ Wasserstoff durch Elektrolyse produziert und zwischengespeichert. Dieser Wert entspricht, bezogen auf den Heizwert von 3,00 kWh/Nm³, 443.868 kWh. Die Anlage kann komplett ferngesteuert und automatisch je Betriebsszenario betrieben werden.

Durch die Realisierung des Projektes konnten Erfahrungen im Genehmigungsverfahren und Betrieb von Wind-Wasserstoff-Systemen gesammelt, die Befüll- und Entleerungscharakteristik der Wasserstoffspeicher und das Regel- und Steuerungsverhalten des Wind-Wasserstoff-Systems mit verschiedenen Betriebsmodi getestet sowie Betriebskosten und Wartungskosten ermittelt werden.

Autoren und Institution

WIND-WASSERSTOFF-Projekt, Börgerende, DE

Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb16/867081740.pdf>

Förderkennzeichen

03BI105



Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
WIND-WASSERSTOFF-projekt GmbH & Co. KG	01.10.2009	31.07.2015	6.382.077 €	3.063.397 €
Gesamt			6.382.077 €	3.063.397 €



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.