

Demonstrationsvorhaben

Nachhaltiges Energie- und Ressourcenmanagement auf Quartiersebene

Wärme-/Kälte und Stromversorgung auf Basis regenerativ erzeugten
Wasserstoffes im Weltkulturerbe Erzbergwerk Rammelsberg,
Goslarsche Höfe

Energieforschungszentrum Niedersachsen – EFZN

Prof. Dr.-Ing. H.-P. Beck (Projektleiter), Prof. Dr.-Ing. L. Kühl, Dr. G. Römer

Oktober 2014

efzn

Energie-Forschungszentrum
Niedersachsen

Eine wissenschaftliche Einrichtung der TU Clausthal

Inhalte / Ziele des Vorhabens

- Planung, Umsetzung, Monitoring und Betriebsoptimierung eines Wasserstoffbasierten Energieversorgungssystems für ein Stadtquartier
- Umsetzung eines **Energieversorgungssystems 2050** – Wärme-, Kälte- und Stromversorgung auf Basis einer regenerativen Stromerzeugung, Verzicht auf die Nutzung fossiler Energieträger
- Integration der Systemtechnik in einen öffentlichkeitswirksamen Standort
- Errichtung der Demonstrationsanlage als „gläserne Energieversorgungszentrale“
- Nutzung der vor Ort verfügbaren Energiesystemtechnik als Lernlabor für Bildungseinrichtungen der Region bzw. des Landes Niedersachsen (Technische Universität, Fachhochschule, Berufsschulen, Gymnasien, ...) – kontinuierliche wissenschaftliche Begleitung durch das Energieforschungszentrum Niedersachsen – EFZN
- Über die Versorgung von Wohn- und Nichtwohngebäuden Abbildung unterschiedlicher, zu integrierender Lastprofile, damit Gewährleistung praxisrelevanter Erkenntnisse aus dem Modell
- Integration von Wirtschaftsunternehmen in die Umsetzung / den Betrieb des Energieversorgungssystems, Nutzung von Know-How hinsichtlich Systemintegration der einzelnen Technik-Bausteine und Ableitung von Regel-/Betriebsstrategien
- Über Einsatz marktverfügbarer Technologie bzw. prototypisch verfügbarer Technik in einem innovativen zukunftsorientierten Konzept Gewährleistung zeitnaher Verfügbarkeit in der Praxis

Standort der Demonstrationsanlage

- Innovative Wärme-/Kälte und Stromversorgung im Quartier mit Standort der Zentrale auf dem Gelände des Weltkulturerbes Erzbergwerk Rammelsberg
- Versorgung des Weltkulturerbes , des umliegenden Wohnquartiers sowie der Goslarschen Höfe als Neubau Gewerbenutzung auf dem Gelände des ehemaligen Schlachthofs Goslar/ Okerstraße
- **Kenndaten Weltkulturerbe Erzbergwerk Rammelsberg**
ca. 27.000m² Nettogrundfläche,
Wärmebedarf: 3,2 GWh/a,
Strombedarf:642.000kWh/a,
Energiekosten ca. 14% des Gesamthaushaltes
- **Kenndaten Goslarsche Höfe:**
ca. 2.000m² Nettogrundfläche,
Wärmebedarf: 700.000 kWh/a,
Strombedarf: 250.000 kWh/a

Konzeptidee

Optional Netzein-
speisung



Strom aus
Sonne und
Wind



Biogas



Elektrolyseur



H2-Speicher



BHKW



el. Speicher

Power
to
Heat



therm. Speicher

Geothermie



Wärmepumpe



KWKK

Absorptions-
KM



Forschungsrelevante Themen des Demonstrationsvorhabens

- Umsetzung eines wasserstoffbasierten Energieversorgungskonzeptes für Wärme-, Kälte- und Strom
- Integration unterschiedlicher, regenerative Energien nutzenden Energiebereitstellungssysteme in ein ganzheitliches Versorgungskonzept
- Über Einbindung von verfügbarer (marktfähig und prototypisch) Technologie hohe Praxisrelevanz – direkte Einbindung der Hersteller, „Know-How-Transfer“ zwischen Wissenschaft und Praxis
- Entwicklung von Planungsgrundlagen und Betriebsstrategien, Integration von Verbrauchern unterschiedlicher Lastprofile
- Anwendung / Entwicklung anwendungsrelevanter Planungs- und Entwicklungswerkzeuge – Simulation, Monitoring und Betriebsoptimierung
- Schwerpunktthemen Technik:
 - Entwicklung / Erprobung unterschiedlicher Speichertechnologien (elektrisch und thermisch) in einem Gesamtkonzept, Entwicklung / Untersuchung hocheffizienter Wärmedämmung, Strategien zum Speichermanagement, Identifikation last-, zeit-, witterungs-, ökonomischer und ökologischer Regelparameter
 - Entwicklung eines Konzepts zum last- und angebotsorientierten Speichermanagement
 - Entwicklung von Strategien für den variablen Betrieb eines Elektrolyseurs, H₂-BHKW's
 - Degradationsuntersuchungen an unterschiedlichen PV-Modulen