



ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

DEPARTEMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT

INSTITUT FÜR UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN

STROMSPEICHERTECHNOLOGIEN WELCHE OPTION HAT DIE SCHWEIZ?

SEMESTERARBEIT I – FRÜHLINGSSEMESTER 2013

VON

PRUSAZCYK MATTHIAS, MÜHLEMATTER ARMIN

27. JUNI 2013

STUDIENRICHTUNGEN UG UND NREE

FACHKORREKTOREN:

ROHRER JÜRG

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN ZHAW, GRÜENTAL, 8820 WÄDENSWIL

PILLER BERNHARD

SCHWEIZERISCHE ENERGIE-STIFTUNG SES, SIHLQUAI 67, 8005 ZÜRICH

IMPRESSUM:

SCHLAGWORTE (KEYWORDS):

Stromspeichertechnologie, Energieperspektiven 2035, Energiestrategie 2050, Energieszenarien I - IV, Energiepolitik, Schweizer Strommarkt, Energiestatistik, Stromstatistik 2011, 2000-Watt-Gesellschaft, Strombedarf, Stromproduktion, erneuerbare Energien, Speicherkapazitätsbedarf, elektrische Stromspeicher, mechanische Stromspeicher, chemische Stromspeicher, Kondensator, Supercap, Pumpspeicherkraftwerk, Druckluftspeicherkraftwerk, Hubspeicherkraftwerk, Batteriespeicher, Power-to-Gas, Potential, Stromspeicherlandschaft, Solarenergie, Windkraft, Biomasse, Tiefengeothermie, Atomkraft, Wasserkraft

ZITIERVORSCHLAG:

Es wird keine besondere Zitierweise vorgeschlagen

ADRESSE DES INSTITUTS:

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen
Grüental, Postfach
CH-8820 Wädenswil

WÄDENSWIL, 2013

Abstract

Mit zunehmend mehr unregelmässig produziertem Solar- und Windstrom im europäischen und dann dereinst auch mal im Schweizer Stromnetz, stellt sich mehr und mehr die Frage der Stromspeicherung sowie der Netzstabilität. Bisher wurde in der Schweiz die Pumpspeicherung als einzige Speichertechnologie angepriesen. Im Jahr 2035 wird es sehr wahrscheinlich 20 oder mehr Prozent Photovoltaik- und Windstrom im Schweizer Netz haben. Dieser neue Strommix stellt veränderte Ansprüche an das Netz- und Speichermanagement. Studieninhalt: Es soll nun in der Studie der Frage nachgegangen werden, welche Speichertechnologien in absehbarer Zukunft realistische Marktchancen haben und für welche Ansprüche geeignet sind. Konkret: Welche Technologien und Massnahmen sind geeignet für die Kurzzeitspeicherung von Produktionsschwankungen? Batterien, Druckluft, Wasserstoff, das Gasnetz (Power to Gas) oder Lastmanagement (Smart Grid)? Und welche Technologien sind für die Langzeitspeicherung, den sogenannten Saisonausgleich geeignet? In diesem Zusammenhang kann auch der Frage nachgegangen werden, ob durch intelligente Verbrauchssteuerung, der Verbrauch nicht mehr und mehr der Produktion angeglichen werden kann und so weniger grosse Speicherkapazitäten benötigt werden. Diese Arbeit wird in Zusammenarbeit mit der Schweiz. Energie-Stiftung (SES) durchgeführt.



Abbildung 1: Illustration eines neuartigen Stromspeichers

With an increasing amount of non-steadily produced electricity out of renewable power sources not only in the European but also in the Swiss grid, the question concerning new energy storage systems and grid stability comes up more and more. Until now only pump storage has been seen as technology with a legitimated future in Switzerland. By the year 2050 there will be approximately 25% of solar and wind power in the Swiss electricity system. This new power mix changes the requirements to grid and storage management. This work treats the question which energy storage technologies will have realistic chances on future markets and what their ideal uses are. Which technologies and measures are suitable to be used for short-term storage and which are convenient for long-term storage? This work has been written on behalf of Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in collaboration with the Schweizerischen Energie-Stiftung (SES).

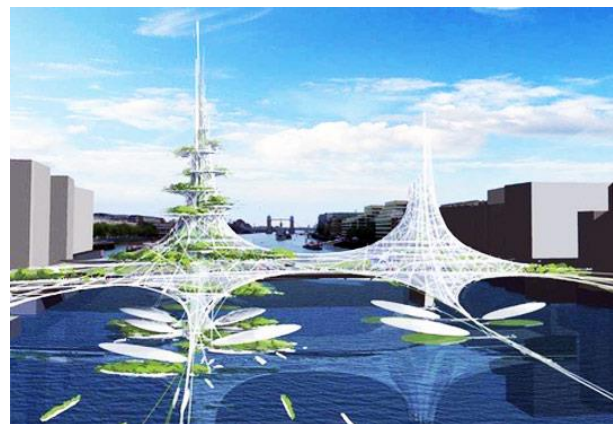


Abbildung 2: Illustration einer futuristischen Stadt